64.1 E

ROYAUME DE BELGIQUE
Ministère des Colonies

KONINKRIJK BELGIË
Ministerie van Koloniën

BULLETIN AGRICOLE DU CONGO BELGE

LANDBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT
VOOR
BELGISCH - KONGO

VOL. XLIV N. 6

Photo DE MEIRSMAN.

Dispensaire rural de Mwana-Ndeke en Chefferie Nonda (Maniema-Congo belge), construit à l'aide des crédits du Fonds du Bien-Etre Indigène.

BULLETIN D'INFORMATION DE L'INEAC

INFORMATIEBULLETIN VAN HET NILKO

VOL. II N. 6

DÉCEMBRE
DECEMBER 1953

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL
8 JAN 1954
INSTITUTE

Bulletin Agricole du Congo Belge
Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Kongo

SOMMAIRE Vol. XLIV N° 6 DÉCEMBRE DECEMBER 1953 INHOUD

Pages/Blz.

Articles originaux - Oorspronkelijke Artikelen

Elevage du gros bétail et problème démographique au Kwango ..... — 1201

La question sociale et l'élevage du bétail N'Dama sur les plateaux du Kwango ..... RENIER, M. 1203

Notes sur les régions propices à l'élevage et les pâturages dans le District du Kwango ..... GRETILLAT, E. H. S. 1232

Les lotissements agricoles et le paysannat dans le District du Maniema ..... ELOY, J. 1249

Acide palmitique : analyse thermique de systèmes binaires et ternaires contenant des esthers palmitiques NEIRINCKX, G. et STRUELENS, H. 1291

Physiologie de la floraison ..... BASTIN, R. 1307

L'araignée rouge du coton au Congo belge ..... VRYDAGH, J. M. et COOREMAN, J. 1325

Le *Coix Lacryma-Jobi* dans le rationnement du porc. HENNAUX, L., ANTOINE, A. et BOUDART, R. 1335

Over een ongewoon uitbreken van rundercoccidiosis en haar behandeling ..... MORTELMANS, J. et VERCRUYSSE, J. 1343

Documentation officielle — Officiële Documentatie 1353

Notes et Actualités — Nota's en Actualiteiten 1363

Bibliographie — Boekbespreking 1413

Table des matières du volume XLIV — Inhoudsopgave van volume XLIV. 1431

Bulletin d'Information de l'INEAC
Informatiebulletin van het NILKO

SOMMAIRE Vol. II N° 6 DÉCEMBRE DECEMBER 1953 INHOUD

Pages/Blz.

La 42e réunion de la Commission de l'Inéac. — Allocution de M. le Ministre des Colonies A. DEQUAE ..... — 365

La lutte contre la trachéomycose du caféier à Yangambi et le problème que pose actuellement cette maladie au Congo belge J. V. FRASELLE, G. VALLAEYS, O. DE KNOP 373

Le débit des bois à la scie à ruban. — Etude du travail spécifique à l'outil ..... R. ANTOINE 395

Table des matières du volume II 441

ROYAUME DE BELGIQUE
Ministère des Colonies

Direction de l'Agriculture, des Forêts, de l'Elevage et de la Colonisation

KONINKRIJK BELGIË
Ministerie van Koloniën

Directie van Landbouw, Bossen, Veeteelt en Kolonisatie

Bulletin Agricole du Congo Belge

Landbouwkundig Tijdschrift

voor Belgisch-Kongo

VOL. XLIV — Nr 6 — DÉCEMBRE DECEMBER 1953

6 FASCICULES PAR AN
NUMMERS PER JAAR

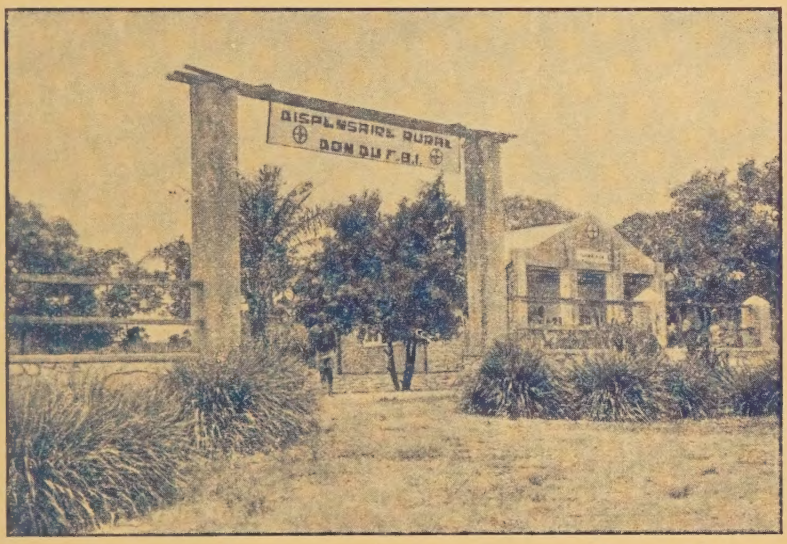


Photo DE MEIRSMAN.

Dispensaire rural de Mwana-Ndeke en Chefferie Nonda (Maniema-Congo belge), construit à l'aide des crédits du Fonds du Bien-Etre Indigène.

RÉDACTION ET ADMINISTRATION
Place Royale, 7 - Bruxelles

REDACTIE EN ADMINISTRATIE
Koninklijke Plaats, 7 - Brussel

Les indications fournies dans les articles paraissant dans le *Bulletin Agricole du Congo Belge* n'engagent pas la Rédaction et ne constituent pas nécessairement des conseils de sa part.

La reproduction des articles est autorisée à condition de mentionner sous le titre : Extrait du *Bulletin Agricole du Congo Belge*.

Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.

De Redactie is niet aansprakelijk voor de aanwijzingen in de artikelen van het *Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Kongo*. Men beschouwe ze dus niet noodzakelijk als raadgevingen van harentwege.

Men mag artikelen uit het tijdschrift overnemen, mits men onderaan de titel vermeldt : Overgenomen uit het *Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Kongo*.

De niet opgenomen stukken worden niet teruggezonden.

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/bulletin-agricole-du-congo-belge_1953-12_44_6

BULLETIN AGRICOLE DU CONGO BELGE
LANDBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT
VOOR BELGISCH-KONGO

VOL. XLIV — Nº 6 — DÉCEMBRE DECEMBER 1953

Le **Bulletin Agricole du Congo Belge**, publié bimestriellement par la Direction « Agriculture, Forêts, Elevage et Colonisation », du Ministère des Colonies, a pour but :

1) de grouper les documents officiels intéressant l'agriculture de la Colonie;

2) de fournir une documentation générale sur l'agriculture du Congo Belge et de faire connaître les résultats scientifiques ou pratiques des études et expériences entreprises par le Service agricole et par l'Institut national pour l'Etude agronomique du Congo Belge.

3) de publier les renseignements scientifiques ou techniques sur les progrès accomplis par les Pays Etrangers dans les cultures et les élevages pouvant être pratiqués au Congo Belge.

Het **Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Kongo** wordt om de twee maanden uitgegeven door de Directie « Landbouw, Bossen, Veeteelt, Kolonisatie » bij het Ministerie van Koloniën met het doel :

1) de officiële stukken aangaande de landbouw in de Kolonie te groeperen;

2) een algemene documentatie te verstrekken over de landbouw in Belgisch-Kongo en de wetenschappelijke of practische uitslagen te doen kennen van de studiën en proefnemingen die gedaan werden door de Landbouwdienst en door het Nationaal Instituut voor de Landbouwstudie in Belgisch-Kongo.

3) wetenschappelijke of technische inlichtingen mede te delen over de in Vreemde Landen gemaakte vorderingen in zake teelt van planten of dieren, die in aanmerking kunnen komen voor Belgisch-Kongo.

Elevage du gros bétail et problème démographique au Kwango

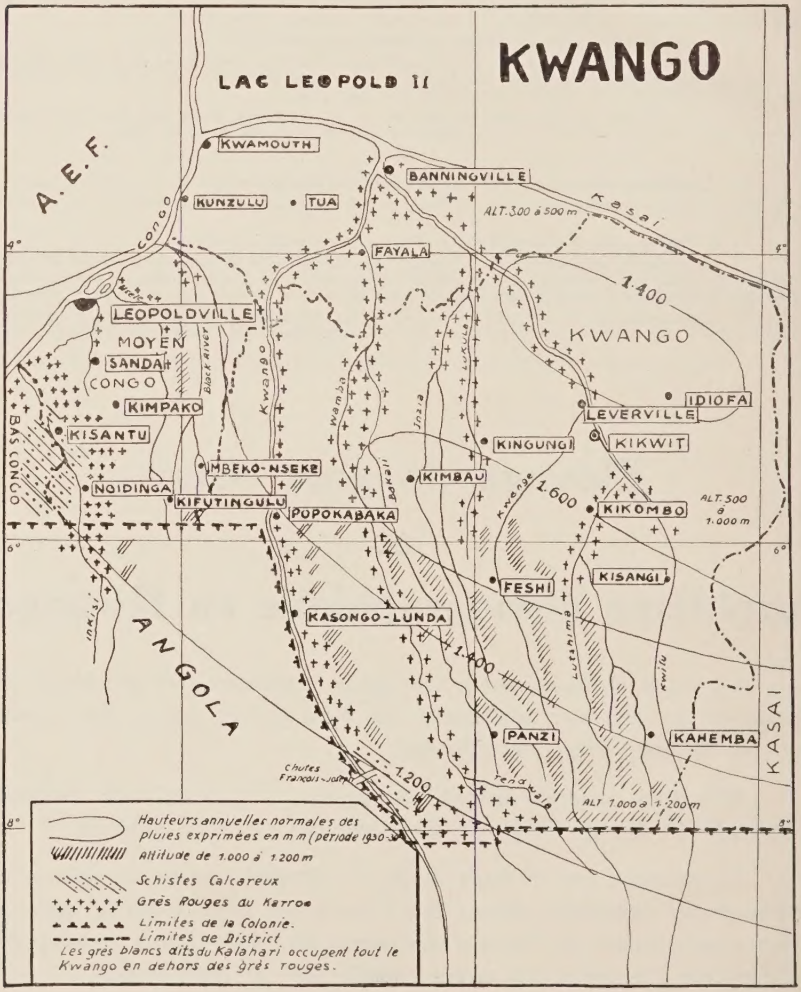
La valeur bromatologique des vastes peuplements de graminées qui couvrent les plateaux sablonneux du Kwango est encore peu connue et, par le fait même, très discutée.

Il a paru utile de donner connaissance aux lecteurs du Bulletin Agricole du Congo belge *de deux opinions sur cette question.*

La première qui est celle du R. P. RENIER, *expose les idées d'un missionnaire justement alarmé par l'exode des populations et qui voit dans l'introduction de l'élevage des bovins un centre d'intérêt susceptible d'empêcher l'abandon des terres tribales par les autochtones.*

La seconde résume les résultats de quelques essais techniques d'élevage effectués par M. le Dr GRETILLAT, *jeune médecin vétérinaire, au cours d'un premier séjour d'une durée de trois ans au Kwango.*

LA RÉDACTION.



Echelle 1/5.500.000

La localité « KIMBAU » citée par le R. P. RENIER est appelée officiellement « M'BAO ».

(N. d. l. R.)

LA QUESTION SOCIALE ET L'ÉLEVAGE DU BÉTAIL NDAMA SUR LES PLATEAUX DU KWANGO

PAR

le R. P. Mathieu RENIER, S. J.

L'étude de base pour la connaissance scientifique des plateaux du Kwango est celle de L. CAHEN et J. LEPERSONNE : *Notes sur la Géomorphologie du Congo Occidental*, Tervuren 1948.

La bordure de plateaux qui longe la Nsele à l'ouest se voit de Léopoldville, comme un mur parfaitement horizontal bornant l'horizon à environ 50 km de la ville. Quand on y monte par un escalier de géant, à Wasa par exemple, on a devant les yeux une mer d'herbes toute uniforme, telle la Pampa, s'étendant à l'infini, et la brise continuelle des plateaux fait un contraste violent avec l'atmosphère étouffée de la vallée.

Le long du fleuve Congo, le plateau se poursuit jusqu'au bout du chenal à Tshumbiri, à près de 250 km de Léo.

Si l'on veut, en gros, apprécier son étendue, on peut tirer une perpendiculaire de Kwamouth jusqu'à la frontière de l'Angola : soit 600 km, tirer une ligne horizontale de la Nsele à Kikwit : soit 500 km. On aura 300.000 km² ou 30.000.000 hectares, plus de 9 fois l'étendue de la Belgique. Le plateau monte de l'altitude de 600 m environ près du fleuve jusqu'à l'altitude de 1.200 m à la frontière de l'Angola. Le climat est le climat guinéen modéré par l'altitude. A Kisandji, au sud de Kikwit, la température ne dépasse guère 31° et s'abaisse la nuit vers 17°. Moyenne 24°. La pluviosité varie entre 1.200 mm et 1.600 mm, d'après les situations locales. Malheureusement, de mai à septembre, la saison sèche sévit, bien qu'il y ait constamment plus de 10 mm de pluie par mois, et que le matin, l'humidité de l'épais brouillard s'élevant des rivières, brunisse le sable.

La région est remarquablement irriguée par les rivières, coulant Sud-Nord à des intervalles de 25 km environ, alimentées par d'innom-

brables affluents, coupées de chutes magnifiques (40 m et plus) se prêtant bien à la production de forces hydrauliques.

Sauf le long des rivières, les plateaux sont exempts de moustiques, de tsé-tsés. On dort sans moustiquaire à Kisandji.

Dans cette étude nous n'avons en vue que la partie des plateaux herbeux dans les couches dites du Kalahari, bien homogène vers le Sud en amont des chutes de rivières, très déchiquetée en aval de ces chutes. Les terres rouges, dans les couches dites du Karroo, ont leur économie particulière, basée sur l'exploitation des palmeraies : Centre Leverville-Kikwit.

Les plateaux sont pratiquement inoccupés. Et c'est là que la question sociale, due à l'exode effréné des villageois vers les centres, se pose avec une acuité extrême. 80 % de la population ont été enlevés en bien des endroits.

Cette immense région devient un désert, aux portes mêmes de Léo! Pour expliquer ce problème décevant, nous ne pouvons mieux faire que de renvoyer à l'enquête si humaine et si scientifique en même temps, que le R. P. LAMAL, S. J., a consacrée à une population particulièrement sympathique des plateaux : *Les Basuku du territoire de Feshi*, dans les « Mémoires de l'Institut Royal Colonial », tome XV, 1949.

Quiconque voudra lire ces pages émues se sentira obligé de collaborer selon ses possibilités au salut de cette tribu malheureuse de 87.446 sujets en 1937, réduits déjà à 74.238 en 1945... Que doit-il en être à présent?

Nous signalons ici le cri d'alarme récent du R. P. DHANIS dans le numéro de mai 1953, de « Zaïre » : *Recrutement de main-d'œuvre chez les Bayaka.* « *Aux environs de Panzi, le taux des départs monte, pour le seul mois de juillet 1952, de 50 % à 60 %* », et l'auteur révèle des cas lamentables de femmes abandonnées depuis des années, avec la charge de plusieurs petits enfants; nous ajoutons celui de villages morts où reste un seul adulte masculin avec quelques femmes et quelques enfants laissés pour compte.

Le pays se meurt plus effectivement que du temps de la maladie du sommeil. En dessous de la route Popokabaka-Kimbau, d'immenses étendues sont maintenant des déserts sans habitants.

Inutile de faire du sentiment. Il faut trouver rapidement une *industrie régionale* qui permette à ces gens de trouver sur place un

gagne-pain, capable de les satisfaire dans les conditions actuelles de la vie congolaise.

La station de Kiyaka de l'Inéac a été fondée pour aider avant tout les indigènes des plateaux.

Hélas! on connaît les tendances trop réalistes qui règnent au Congo et qui partout lancent les agronomes uniquement à la chasse des terres les plus fertiles.

Installée dans une oasis privilégiée des terres rouges du Kwilu, la station de Kiyaka n'étudie les terres du plateau que par comparaison avec les essais en terrain de vallée, portant généralement sur des cultures vivrières ou communes.

Le résultat est connu à l'avance. Malgré son intense et savante activité, Kiyaka obtient un résultat diamétralement opposé à son but.

De l'avis d'un juge bien placé pour l'apprécier elle n'enseigne aux indigènes, *nés hommes de plateaux*, qu'à mépriser la terre ancestrale, qu'à se hâter de la quitter plus résolument.

Ce ne sont pas les essais sur les plantes vivrières ou de grande culture qui pourront les rattacher à leur patrie où ils étaient des hommes libres et endurcis, si heureux de vivre.

Le R. P. Lamal termine sa monographie des Basuku en disant : « Grâce aux sages cultures imposées..., le manioc abonde en ce moment en territoire de Feshi! » Il suffit largement pour les besoins locaux. Quant à apporter quelque argent au budget des familles par l'exportation vers Kikwit ou Léopoldville, c'est une autre affaire. La marge des bénéfices, diminuée des frais de transport par camions, est bien trop réduite, étant donné les rendements des cultures.

Il faut trouver *une spécialité* où les avantages propres des plateaux, leur immensité, leur climat d'altitude, leur sol même sablonneux, les fassent concurrencer victorieusement les terres des vallées, plus basses, plus humides, plus infestées de tsé-tsés.

C'est là qu'est le vrai problème, et on ne le résoudra que par une station de plateau.

Ces plateaux ont *actuellement* une végétation *xérophile* spéciale, avec beaucoup d'espèces *endémiques* qui ne prospèrent qu'en ce milieu. Les *Mikondo (Berlinia)*, les *Misese (Burkea)*, les *Landolphia Thollonii (Ndundu*, le caoutchouc des herbes).

Ils sont des « *Nseke mbisi* », des savanes à buffles, à antilopes... Du temps où j'étais à Sanda (au sud-est de Léopoldville) on estimait à *700* ou *800* têtes le troupeau de buffles de la Black-River; en une seule chasse, les gens du chef de Kikimi abattaient quelque 66 antilopes.

C'est dans une des spécialités ci-dessus, adaptées à ce terrain, à ce climat, qu'il faut chercher *la production économique*, qui assurera une existence convenable aux habitants du plateau.

Aux débuts de la colonisation, c'est *le caoutchouc des herbes* qui a été à la base de leurs ressources. Il apparaît impossible d'industrialiser cette cueillette. Il reste momentanément la récolte des chenilles *Misese* qu'on envoie séchées dans les centres, la vente de *brochettes* de sortes d'*anguilles* abondantes dans les marais (voir dans le « Bulletin Agricole du Congo Belge » nº 2-3, 1951, l'enquête de M. Adriaens).

Les soldats de Léopoldville ont décimé les troupeaux de buffles de la Black-River et les armes à feu multipliées, l'apparition des *Lycaons* (chiens-loups) ont refoulé les antilopes plus à l'intérieur.

L'élevage des cochons, des poules, des chèvres, autour des villages, constituait le plus sûr espoir d'une exploitation agricole d'avenir. La peste aviaire, le rouget des cochons ont supprimé brutalement ce petit germe.

Maintenant c'est un couple de pigeons que le chef offre au Blanc de passage.

On multiplie les étangs de pisciculture. C'est bien, mais plutôt pour la consommation locale.

En 1945, l'Etat entreprit de fonder des stations d'élevage du ver à soie, notamment à Kianza, près de la Mission de Kisandji.

Nous avions dès l'abord été très sceptique quant à l'avenir des plantations de *mûriers*, menées à grands frais. Le mûrier est une espèce nullement *xérophile*, et nous avions sous les yeux l'état misérable de nos orangers... Ce fut un échec net.

C'est cependant à Kianza, qu'avec M. l'Administrateur Dossogne, nous remarquâmes la première fois l'adaptation merveilleuse du *Bambou vulgaire* aux conditions des plateaux.

Il s'agissait d'installer le tribunal indigène, le long de la route d'autos qui suit la ligne de faîte du plateau, en pleine savane aride.

Pour abriter le village des tornades et lui donner un peu d'ombre, on imita naturellement les cantonniers, qui plantent des bambous autour des cases de leurs hameaux improvisés.

Les femmes houèrent l'emplacement et plantèrent à l'indigène, des boutures de bambous. En 3 ans, une couronne de superbes touffes luxuriantes, signalait au loin le village du *Kijuji*.

Nous discutâmes la portée de cette réussite.

Photo RAEKELBOOM 1952.

Fig. 1.

Jeune touffe de *Bambusa vulgaris* en bordure d'une cour de sable blanc.

Le bambou avec ses rhizomes énormes (de plus de 10 m) est le type d'une plante de reboisement en savane aride. C'est le sapin des tropiques. Comme le sapin, le pin, sont inégalables pour le boisement des Landes, des Fagnes, en pays tempérés, les bambous dont la cellulose de première qualité offre des possibilités industrielles très grandes, paraissent tout indiqués pour le boisement des plateaux du Kwango. Il y a des peuplements naturels de bambous sur les plateaux de l'Angola, continuation des plateaux du Kwango, il y en a au Katanga, sur la crête Congo-Nil.

Nous avons étudié dans un article du « Bulletin Agricole du Congo Belge », n° 3, 1950, les conditions d'une plantation éventuelle de bambous à la Black-River.

Nous avons tâché d'adapter la réalisation d'une telle entreprise industrielle à la poursuite parallèle d'un développement social, en prenant pour exemple les Basuku de la Luie et les Bapende de la Lufuku (cf. « Zaïre », avril 1952).

Malheureusement, le capital immobilisé dans la constitution des bambousaies, apparaît comme disproportionné, et les industriels ont préféré s'intéresser à l'exploitation des forêts existantes du Lac Léopold II.

Photo RAEKELBOOM 1952.

Fig. 2.

Bambusa vulgaris au village de Makakala sur le plateau à 20 km de Kimbau.

Photo RAEKELBOOM 1952.

Fig. 3.

B. vulgaris au village suivant.

Or, à la Noël 1952, nous eûmes l'occasion de visiter la station d'essais de bambous, que le grand spécialiste belge Jean HOUZEAU DE LEHAIE a établie à Mons sous le mont Panisel. M. HOUZEAU attira notre attention sur la valeur *fourragère* de nombreuses espèces de bambous.

Il nous représenta, que, pour commencer, la plantation graduelle de bambous pour l'alimentation du bétail serait d'un rendement immédiat et se ferait à bien moindres frais que la constitution de 50.000 ha de bambous, nécessaires pour une usine de pâte.

Ce fut pour nous un trait de lumière.

Le bambou, gardant son feuillage toujours vert et frais même en saison sèche, pourrait-il vraiment fournir l'appoint de fourrage,

qui permettrait au bétail de passer la dure période annuelle de saison sèche, où l'herbage des savanes est détruit?

Nous avons étudié la question, en nous entourant des avis des meilleures compétences. Un membre de l'Inéac nous passa le rapport envoyé au Congrès annuel de 1952 de la F.A.O. par le spécialiste américain des bambous, Mc Clure. Nous avons réfléchi sur ses premières conclusions, en les appliquant aux conditions du Congo.

Nous voulons donner ici les résultats de nos recherches.

Que d'espoirs seraient permis si une station pouvait les mettre à l'essai à *Kianza*, le long de ce clair ruisseau de plateau, la Tshitoto, aux endroits travaillés et préparés par l'expérience des mûriers! Les bambous sont là, le bétail est là tout près, dans les fonds de la Sanzu. Est-ce trop demander qu'on veuille y reprendre méthodiquement, sous la direction d'un spécialiste dévoué, les petits essais de Kimbau, dont nous allons faire état dans ces notes?

Préliminaires phyto-géographiques

Voici d'abord quelques remarques importantes sur les données de l'étude géologique de MM. Cohen et Lepersonne, car on pourrait s'en servir contre nous.

Sans vouloir jouer au géologue, nous savons cependant que l'assimilation des couches géologiques congolaises à celles du Karroo et du Kalahari de l'Afrique australe a déjà soulevé bien des discussions.

Le Musée de Tervuren a envoyé l'an dernier au sud de Stanleyville, une expédition dirigée par le P. de Saint-Seine. Elle a recueilli de très nombreux fossiles qui attendent l'étude. Mais d'ores et déjà, on prévoit qu'ils remettent en question des conclusions anciennes (voir à ce sujet : Institut Royal Colonial Belge. Bulletin des séances. 1950. 4. Le Système du Karroo dans le Bassin du Congo, par M. Sluys).

M. Duvigneaud, de l'U.L.B., a parcouru pendant de longs mois, les régions de savanes du Congo méridional, depuis le Kwango jusqu'aux Marungu. Il vient de donner dans les *Naturalistes Belges*, mars-avril 1953, ses conclusions de botaniste.

L'existence de ces savanes est un *paradoxe phyto-géographique*. Etant donné le climat, la latitude, il faudrait qu'on constate une dégradation progressive de la *forêt centrale* hygrophile, jusqu'aux forêts sèches, les « Mikondo » du sud du Congo et de l'Angola.

Or, c'est la coupure nette.

Qu'on consulte la carte phyto-géographique du Congo dressée en 1947 par M. ROBYNS : *on sera édifié.*

Il existait de la forêt sur l'ensemble de ces territoires. Partout elle veut renaître. M. DUVIGNEAUD voit sa destruction se continuer par l'œuvre des hommes, dans les « *Masole* », défrichés barbares des forêts; leur action est prolongée par les feux de brousse de la saison sèche, se répétant depuis des centaines d'années. Ces feux annihilent les repousses des *arbres hygrophiles*, ils brûlent l'humus, exposent le sol dénudé aux rayons du soleil pendant les mois de la canicule, juillet et août. Les premières pluies les lavent sans aucune défense. C'est l'érosion fatale. *Forêt* saccagée envahie par les herbes; *savane* incendiée se transformant en *steppe* à herbes courtes; *steppe* dégradée devenant *désert*, sans humus, sol minéralisé, impropre à toute culture, dont les bases solubles ont été emportées par les eaux. Voilà l'évolution régressive qu'ont subie à divers degrés les anciennes forêts des plateaux depuis des siècles : on s'explique les altérations profondes du sol.

Mais le climat guinéen pluvieux a permis à bien des espèces végétales des forêts de produire des *biotypes* adaptés aux sols arides. Ce sont ces « *suffrutex* » qui bourgeonnent et fleurissent dans le sable brûlant, en pleine canicule, grâce aux rhizomes renflés de toutes formes où ils ont emmagasiné de l'eau et des réserves de vivres.

C'est par des plantes de cette sorte qu'on peut espérer faire rebrousser la marche de l'évolution végétale des plateaux.

L'exposé de M. DUVIGNEAUD est une présentation nouvelle et saisissante de données déjà anciennes, et universellement acceptées (cf. *L'Afrique qui meurt*, par J. P. HARROY).

Mais après ces aperçus de la *science botanique*, il faut reviser les considérations des géologues sur la végétation et la fertilité des plateaux.

Ainsi, page 32 de l'étude mentionnée en tête de ces lignes :

« Les plateaux sont caractérisés par une végétation très pauvre...

» Il y a lieu de signaler l'existence de zones relativement fertiles, souvent caractérisées par de *grands arbres*, dans les parties centrales des hauts plateaux kalahariens. Nous rapprochons ce fait de l'existence de zones marécageuses, et l'expliquons par les conditions hydrologiques... »

Il aurait fallu dire : « Les hauts plateaux n'ont plus *actuellement* qu'une végétation très pauvre, suite aux incendies annuels répétés depuis des centaines d'années. Le *climax* auquel ils tendent *par tous les moyens*, est le retour à la belle forêt dont ces *relictes* de grands « *mulua* » restent le signe accusant la barbarie humaine ».

« L'existence des vallées sèches des plateaux (p. 28) s'explique trop bien par les feux pour qu'il soit besoin d'en appeler à une diminution récente de la pluviosité (1). »

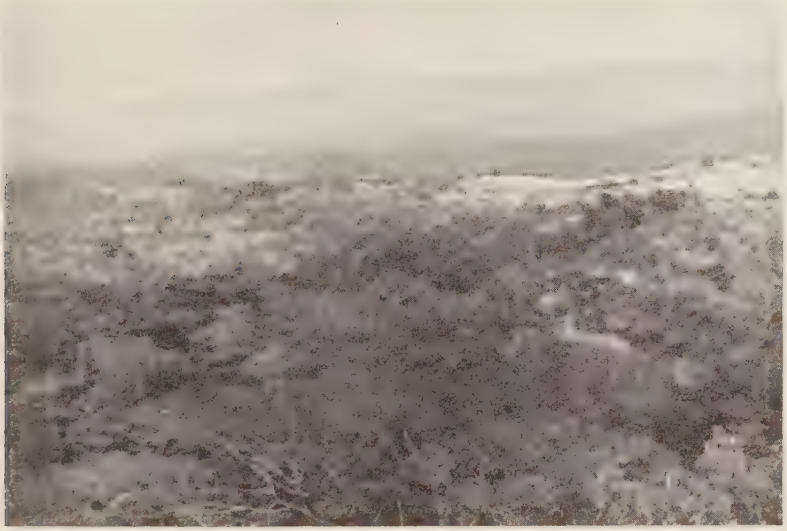


Photo RAEKELBOOM 1952.

Fig. 4.

A la Wamba.
Relictes de la végétation forestière et dénudation des sommets.

Nous avons tous connu au Kwango, aussi bien dans les sables dits kalahariens, que dans les terres rouges, de ces *mulua* qui ont été sacrifiés pour une récolte de manioc ou d'Urena. Ils sont maintenant des savanes avec d'énormes souches et de grands troncs à demi brûlés. *L'exploitation du coton, prônée par certains, serait selon nous, un désastre pour les forêts restantes de Panzi.* D'ailleurs les contreforts

(1) En note p. 19. E. CLAEYS conclut à l'origine *éolienne* des sables. Après les feux de brousse, nous avons été témoins de 12 tornades de sables et de cendres qui montaient simultanément sur l'horizon près de Kikimi et de vraies dunes s'amassent encore actuellement surtout au rebord du plateau.

des « Miyombo », *Monotes Gilletii*, actuellement isolés sur les plateaux, sont un signe de leur ancienne adaptation à des forêts hygrophiles.

J'ai vu personnellement se déboiser et devenir savanes herbeuses, les pitons de Bamba-Kopa (Haute-Nsele) de Kimvula, à la Lona, occupés par des peuplements de *miyombo*.

Le feu montait dans les Masole abandonnés, et toute la nuit, le ciel était illuminé par les flammes qui ravageaient les hauteurs.

Photo RAEKELBOOM 1952.

Fig. 5.

Mabenga. Ravinements en entonnoir en vallées sèches des plateaux.

C'est l'explication certaine, *encore actuelle*, de la dénudation de ces crêtes dites du Kalahari, qui s'élèvent au-dessus des forêts dans les régions déprimées des grandes vallées (ibidem, p. 29).

Il faut avoir séjourné au Kwango pendant la saison sèche, pour avoir un sentiment exact de l'immensité des ravages des feux de savanes. Le ciel est assombri pendant presque toute la saison. Du linge que l'on met à sécher sur l'herbe, se recouvre rapidement de particules charbonneuses. La nuit, l'horizon rougeoie de partout par suite des incendies lointains qui avancent en longues lignes, montant à l'assaut des crêtes, jusqu'à ce qu'ils s'arrêtent près de quelque forêt hygrophile.

Et cela se répète, disons-le, depuis des centaines d'années!

Ces considérations ne sont pas inutiles. Arrêtez les feux de brousse, reboisez les plateaux, et la nappe phréatique remontera son niveau, et les plateaux désertiques immenses redeviendront un pays privilégié pour l'homme et ses travaux agricoles, grâce à leur horizontalité et à leur climat tempéré, à la chute de pluie atteignant 1.600 mm au sud de Kikwit (1).

Le stade de dégradation finale, le désert, n'est nulle part atteint. Il y a d'immenses *steppes*, très délavées, à herbes courtes, sans plus de végétation arborescente; elles surtout sont des « podsols » décrits par R. Germain dans *Reconnaissance Géobotanique dans le Nord du Kwango*, Inéac 1949. C'est un fait général que, en gros, la destruction de l'humus du sol est plus avancée *au nord*, vers la Black-River, et cependant il faut lire cette étude de R. Germain pour avoir quelque idée de *la variété des formations végétales* que les géologues classent dans des schémas terriblement simplifiés. Cf. notre *Flore des Graminées du Kwango*.

Les plateaux sont tout un monde, et les agronomes savent bien comment la valeur du terrain peut différer même dans des étendues très restreintes.

Quand on nous parle d'immensités sans eau, c'est apparemment une impression d'automobiliste dont la voiture n'a fait que suivre les grand'routes, tracées sur les lignes de faîte du plateau. Qu'on consulte la carte routière du R. P. J. de Boeck, ou la carte-annexe de l'étude des géologues, on ne parlera plus de ce préjugé bien excessif. Les nomades font paître leurs troupeaux dans des contrées bien plus mal partagées.

Nous avons suivi les sentiers indigènes, dans nos randonnées à pied; ils recoupent continuellement des points d'eau, ruisseaux, étangs naturels ou *artificiels* (formés par des barrages, très anciennements établis par les Noirs). Dans une visite à la Nseke mbisi de la Black-River, nous étions munis d'une sonde. En nombre d'endroits, nous avons trouvé l'eau claire à 2 ou 3 m de profondeur.

Avec R. Germain, nous estimons que ces steppes sont économiquement, actuellement, peu intéressantes. L'exode de la popu-

(1) Nous avons trouvé de belles pierres taillées à Kingungi, non seulement dans la vallée d'un ruisseau, affluent de la Lukula, mais *sur un piton dénudé* en pleine savane sur les routes de la Kafi, dans les grès blancs.

lation a ceci de bon que des régions entières échappent aux feux coutumiers et que vers le sud, le reboisement naturel, par espèces, surtout xérophiles, est en train de les sauver. (Observation de M. RAEKELBOOM, du Laboratoire de Recherches de Tervuren.)

Mais il y a les *savanes* à hautes herbes de 2 et 3 mètres. Il y en a d'immenses aussi. Il y a les « *Mikondo* », les savanes boisées. De Kahemba à Feshi, l'auto roule au milieu de leurs peuplements.

A Kahemba, les bananiers donnaient *sur le plateau* des régimes normaux. Nous vîmes même un pommier de Belgique en fruits (d'ailleurs minuscules). C'est un indice que le sol conserve encore une fertilité intéressante sous un climat favorable. A Kingankati, les Banfunuka vivaient surtout de grosses bananes, comme au Mayumbe! Et on est là, au bord du plateau de la Black-River!

Un principe général d'agronomie dit que les terres pauvres ou épuisées seront en général réservées pour le *reboisement* ou, si possible, pour l'*élevage du bétail*. Nous ne possédons aucune analyse des terrains des plateaux *du sud* du Kwango. Mais déjà dans les analyses des terrains de Ndinga (sud de Kingushi), M. LIEVENS relevait une teneur en acide phosphorique localement assez élevée; *il soulignait une extrême pauvreté en humus ;* cette pauvreté est heureusement la plus facile à corriger.

Qu'on y prenne garde!

Ce sont les plateaux (plus de 10 millions d'hectares) qui constituent la masse des terres du Kwango. Certaines parties sont moins disséquées par des ruisseaux permanents ou temporaires; mais en général, ils dominent la plupart des emplacements choisis pour les villages ou les postes que l'on bâtit volontiers à mi-hauteur près des rivières.

Or, ils sont souvent inutilisés. On n'y monte que pour les voyages, les feux des grandes chasses ou pour l'approvisionnement en herbes de toitures; les indigènes préfèrent cultiver en forêts de vallées.

Actuellement, pour l'élevage du gros bétail, on fait la chasse aux terrains rouges des vallées dont les meilleures parties sont déjà accaparées par les palmeraies. Loin de nous la pensée qu'il n'y en ait plus de disponibles. Le pays est immense et peu habité. Néanmoins, l'Etat aura fort à faire pour protéger les terres à cultures vivrières des indigènes. Beaucoup de ces terres sont momentanément délaissées, par suite des recrutements de travailleurs. Mais il faut penser que nombre de leurs possesseurs souffrent de nostalgie dans

les villes, qu'ils pourraient vouloir y revenir et que l'on se trouverait alors devant des situations regrettables.

L'utilisation des plateaux pour l'élevage permettrait de laisser tout le monde en paix, tout en multipliant les possibilités à l'infini. Il vaut donc la peine qu'on étudie sérieusement la question.

Tout en regrettant de n'avoir qu'une base bien étroite d'expériences, menées peu méthodiquement, nous pensons y trouver des indications suggestives que nous discuterons telles quelles.

I. — Position du problème

Le R. P. VANDERYST qui, le premier, a bien étudié la question, était d'avis que les savanes et steppes, telles quelles, ne pouvaient en aucune façon être assimilées aux prairies naturelles des *pampas* d'Argentine ou des zones tempérées (d'abord existence de plantes dangereuses, comme *Buphane toxicaria*, la fameuse « tue-bœuf », abondante par endroits, puis prédominance des herbes ligneuses : *Loudetia*, *Trichopteryx*, grands *Hyparrhenia*, même *Rhynchelytrum amethysteum* malgré sa belle apparence. Souches tallant peu, dénudées à la base).

Le bétail se promène dans ces océans de verdure ne trouvant que çà et là une touffe tendre appropriée. Ce sont les feux de brousse annuels de la saison sèche qui ont amené la prédominance de ces herbes *xérophiles*, *en diminuant graduellement l'humus* des anciennes forêts, par combustion et par érosion.

Arrêter ces feux, du moins freiner leur violence destructrice, est la première condition pour une reconstitution de l'humus et, par suite, pour un repeuplement des savanes par des herbes plus hygrophiles, plus tendres.

Le R. P. VANDERYST doutait qu'on pût résoudre le problème d'une manière économique. Il prévoyait des labours, des apports de fumier, le semis de bonnes herbes, toutes choses très coûteuses.

II. — Les expériences de régénération des terrains de savanes en formations dites du Kalahari

A Kisandji. (1943-1946)

1) Nous avons vécu durant trois ans sur le plateau du Kwango, à la Mission de Kisandji, à 200 km au sud de Kikwit, à l'altitude

de 900 m environ. La mission est bâtie sur un large promontoire dominant la vallée du Kwilu. Nous avons eu pendant ce temps la direction d'un petit élevage d'une vingtaine de bêtes de la race de l'Angola venue des *Mabete* de la Tendwala, au sud.

Sur le plateau, le Fr. Emile VANAENRODE, jadis attaché au Jardin de Kisantu, avait instauré dans les savanes à Mikosu *(Erythrophleum)* du plateau, un système de culture améliorant la pratique des *mbumba*, ou billons indigènes.

Pas de coupe brutale des Mikôsu, sauf quelque éclaircissement en cas de peuplement trop massif. *Mbumba* superficiels légers. Mais une seconde culture, celle qui produisait davantage, défaisait les billons primitifs, remplissait les lignes creuses par l'apport des buttes déjà cultivées.

Le rendement en manioc était presque doublé.

Une troisième culture était possible, et son rendement équivalait même celui de la première année. Haricots, arachides, même maïs ou mil à chandelles donnaient des récoltes normales.

Ensuite, le terrain était abandonné à la jachère.

Il se couvrait naturellement de rejets nombreux de *Bigeti*, *Hymenocardia acida* et aussi de *H. ulmoides*, *Erythrophleum* et *Burkea* ou Misese.

La savane apparaissait *comme reboisée.*

Des herbes plus tendres, surtout *Hyparrhenia familiaris* (Tengo) des *Digitaria* (Nzala Mvunzia), mêlées de légumineuses, surtout *Indigofera*, *Tephrosia*, *Crotalaria* variés, de composées : *Bidens*, *Coreopsis*, remplissaient les terrains de culture abandonnés.

Voilà un fait remarquable. Le plateau de Kisandji tranchait vivement sur les alentours des villages indigènes, dévastés par la coupe des *Mikosu* et la pratique des grands « *Mbumba* » de sable remué.

Pour les cultures potagères, une rivalité amicale opposait les potagers du plateau, du R. P. VAN TILBORG, des Sœurs, des Catéchistes, au grand potager de la vallée, établi près du kraal des vaches (1).

(1) C'est le R. P. VAN TILBORG qui introduisit les premiers *Ndama* à Wombali vers 1912. C'est de cette introduction que date le véritable essor de l'élevage dans les Missions du Kwilu.
Avec le R. P. VAN TILBORG et le Fr. EMILE, nous poursuivîmes des essais d'apiculture. A cause surtout de l'abondance des *philanthes* ou guêpes destructrices des abeilles, nous eûmes là nos déboires définitifs (voir notes dans Bull. Agr. C. B., 1947, n° 1).

J'avoue que les productions du plateau, en saison des pluies, l'emportaient nettement. J'ai vu une parcelle de soja, plantée par un de nos Catéchistes, donner une récolte extraordinaire. Or, ces parcelles du plateau n'étaient fumées que par des corvées occasionnelles, plutôt sommairement.

Le bétail à Kisandji

Le Fr. EMILE, selon les idées régnantes au Kwango, avait installé le bétail angolais, venant des Mabete, dans la vallée de la Sanzu, affluent du Kwilu. Le kraal était en terrain rouge, mais le bétail paissait surtout dans une plaine, *anciennement cultivée*, constituée d'alluvions de sable gris, très semblable au sable du Kalahari, et dont le centre était occupé par un marais rempli de *Jardinea*, de *Vetiveria*, de grands *Hyparrhenia*. Jamais les bêtes n'y touchaient. Elles broutaient régulièrement les herbes plus basses de la plaine, *Hyparrhenia* surtout *familiaris*, mais aussi des *Loudetia*, et un hectare environ planté de *Paspalum*. Les gros *Hyparrhenia*, même les Kimbingu *(Beckeropsis)* des pentes de terre rouge étaient très peu visités, sauf en jachères après une culture de manioc.

Le bétail prospérait, les naissances se suivaient régulièrement. On perdit un veau englouti par un python et deux autres blessés par le léopard.

Quand je repris la surveillance du troupeau, la grande affaire fut de mettre au point l'irrigation d'une partie des pâtures, pour prévenir la disette de fourrage en saison sèche. Car en cette saison, le bétail maigrissait visiblement.

Puis la question des enclos nous causa bien des soucis.

Il fallut abandonner à son sort la longue haie qui empêchait les bêtes de remonter à la mission. Elle était toute brûlée chaque année, à l'occasion des feux de brousse. L'enclos du kraal lui-même, formé de boutures plus ou moins vivaces de *Dracaena*, de *Ficus* variés, était forcé bien souvent. C'était toujours à recommencer.

Les clôtures de fils de fer barbelés coûtent cher. Elles blessent le bétail et, au Congo, elles rouillent vite. C'est toujours aussi à recommencer.

Nous pûmes vendre à Ngungu, à Kikwit deux bœufs de belle allure, 3.500 francs pièce. Actuellement, ce serait le double. Ce fut la seule rentrée de fonds dans la caisse de la mission pendant tout

mon séjour. Mais qu'on la compare aux petits profits d'un agriculteur indigène, tirés de son manioc ou de son mpondo (mil à chandelles), ce serait la fortune.

Au reste, la litière du bétail renouvelée chaque jour, nous procurait un fumier abondant qui suffisait à engraisser les potagers des Pères, des Sœurs et de la ferme-école.

J'ajouterai que sur l'autre rive de la Sanzu, s'élevait peu à peu une longue savane arborée de terrains rouges, couverts surtout d'*Hyparrhenia familiaris*. Mais elle devait ses meilleurs pâturages *aux cultures indigènes* qui s'y succédaient sans relâche, peut-être pour prévenir l'occupation par le Blanc! Nous ne pouvions songer à la demander.

Expérience de Kimbau

Le R. P. Raoul DE LAMINNE, directeur de l'Ecole Professionnelle agricole de Kimbau, a étudié plus méthodiquement la régénération des terrains dits du Kalahari, au moyen du simple compost obtenu d'herbes de la savane, mélangées de quelques fonds de poulaillers.

La superficie d'expérience est de 24 ares; elle est prise dans un endroit quelconque de la savane du plateau.

Le Père l'avait divisée en bandes cultivées, longées par des bandes d'herbes qui fournissaient ainsi sur place, les herbes du compost. Il appliquait 200 kg de compost à l'are.

En 1950, il obtint les rendements normaux des cultures de plateau.

En 1951, sur les mêmes parcelles, le progrès est net :

Maïs, 1.400 kg à l'hectare avec un maïs tout-venant, soit pratiquement 200 kg de plus que la récolte ordinaire en « Masole » ou défriché de forêt locale en terre rouge.

Haricot nain *(Phaseolus quadratus)* en première plantation : 586 kg à l'hectare; en deuxième plantation : 1.200 kg.

Arachides : non encore récoltées, mais d'une végétation superbe.

Riz : 350 kg à l'hectare (plantes de 30 cm de hauteur en moyenne, à la suite d'une mauvaise sécheresse).

Le Père DE LAMINNE ajoutait : « Pour le maïs en première saison des pluies, nous escomptons des rendements encore meilleurs.

» L'effet du compost sur les haricots est frappant; la récolte a presque doublé. En culture potagère, le compost fabriqué avec des herbes et du fumier de vache est de loin supérieur au même fumier employé seul. Nous avons eu des résultats magnifiques. »

Pour les essais de 1952, sur les mêmes parcelles, avec les mêmes procédés, c'est un cri de victoire!

Maïs : 3.233 kg à l'hectare, soit deux fois et demi le rendement de 1.200 kg en forêt locale de terre rouge.

Riz : 3.000 kg à l'hectare. C'est un record.

Arachides : 3.000 kg à l'hectare de gousses humides, soit 1.800 kg de gousses sèches.

Le R. P. DE LAMINNE conclut : « Ces résultats prouvent qu'avec le système du compost d'herbes, un agriculteur indigène, voisin d'un centre comme Kikwit ou Kisantu, peut sur un terrain de savane kalaharienne limité, obtenir les mêmes récoltes que dans la terre rouge engraissée par les cendres d'arbres d'un Masole lointain ».

Déjà les moniteurs de la région de Kisantu prêchent la méthode dans leurs villages.

Evidemment, il n'est pas question de revaloriser l'immensité des plateaux désertiques, avec les petits moyens indigènes pour fabriquer du compost d'herbes. Mais nous ajoutons : si on installait du gros bétail sur les terres régénérées par une culture vivrière préalable, la question changerait d'aspect. Car le bétail fait lui-même son pâturage en le fumant, en améliorant les herbages.

L'essai du bétail Ndama à Kimbau

Nous ne pouvons guère apporter que des témoignages, mais ils sont de première main.

Vers 1938, nous avons fait deux visites à Kimbau, à la Mission établie à mi-hauteur du plateau. Nous y vîmes le bétail en bel état dans les vallons cultivés de l'Inzia. L'E.P.A. (Ecole professionnelle agricole) n'était encore qu'à l'état de projet.

Ce n'est qu'après 1942 qu'elle fut établie sur le plateau, à une cinquantaine de mètres au-dessus de la Mission.

Hardiment, le Directeur de l'Ecole y fit monter le troupeau,

malgré tous les préjugés régnants. Nous doutons qu'il fut installé sur d'anciennes terres de culture. Sans doute se contenta-t-on de le diriger vers les herbages rajeunis par le feu de brousse.

Un premier essai d'introduction du bétail dans un milieu nouveau passe toujours par une période d'acclimatation délicate. Le bétail doit *s'adapter* et *adapter la pâture*. A Kinzambi, en savanes de terrains rouges, probablement jadis cultivées, les pertes furent, au début, très lourdes : jusqu'à 50 % du troupeau. Maintenant l'élevage prospère.

A Katenga (Loange) les H.C.B. (Huileries du Congo Belge) enregistrèrent une mortalité semblable, très considérable. Or, maintenant, grâce à l'apport de sang « Ndama », le succès semble assuré; on me parle d'une centaine de naissances par mois.

A Kimbau, il fallait s'attendre à des difficultés surtout parce que le premier bétail était de race de l'Angola, et cependant, voici la lettre que nous écrivit le R. P. de Laminne le 12 décembre 1950 :

« L'élevage continue toujours à prospérer, nous avons environ une quarantaine de bêtes; à l'E.P.A., 18.

» Malheureusement, cette année nous avons eu une énorme proportion de taureaux. A l'E.P.A., je n'ai eu que des taureaux, pas une seule génisse.

» Il y a quelque temps, j'ai reçu la visite du Directeur des élevages des H.C.B., qui a été stupéfait de voir le bétail que nous élevions sur les hauts plateaux. Il nous a beaucoup conseillé d'introduire du sang de « Ndama » pour l'acclimatation en pleine brousse.

» Il s'est étonné à plusieurs reprises de voir que les services officiels ne s'étaient guère intéressés à cet élevage.

» C'est d'une portée immense, m'a-t-il dit, d'avoir réussi à obtenir un bétail pareil sur les hauts plateaux. »

Et c'est tout. Le Directeur de l'E.P.A. nous parle longuement de ses élèves, de leurs examens, de manuels scolaires à leur adapter.

Dans ses autres lettres, il est aussi chiche de détails.

Mais ce témoignage, d'une telle compétence, ces réflexions significatives, nous semblent d'un poids décisif. C'était bien le succès. Des visiteurs de Kimbau nous ont dit avoir eu vers la même époque des impressions moins favorables.

Nous sommes les premiers à nous étonner que les difficultés de la disette en saison sèche, du durcissement des herbes, n'aient pas été plus grandes.

Récemment, cependant, l'état général doit avoir laissé à désirer. Il y a eu des cas de trypanosomiase, et malgré le traitement, il y a eu des victimes. Pourtant en février 1953, M. RAEKELBOOM, de Tervuren, a trouvé le bétail en bel état.

Nous recevons à l'instant une nouvelle lettre du P. DE LAMINNE, datée du 10 octobre 1953. Elle clôt définitivement la discussion.

« Je crois que vous faites toujours la confusion entre le bétail de l'E.P.A. et celui de la Mission. Ce sont deux troupeaux tout à fait distincts.

» Quand M. RAEKELBOOM vous parle du troupeau d'une cinquantaine de bêtes, c'est du troupeau de la Mission qu'il s'agit.

» A l'E.P.A., qui est à 8 km de la Mission, nous avons un troupeau séparé, de 16 têtes.

» Le troupeau de la Mission vit en grande partie dans la forêt et les brousses aux environs immédiats de la Mission, tandis que le troupeau de l'E.P.A. vit sur les hauts plateaux, mais juste au-dessus de la lisière forestière, dans laquelle il ne pénètre pour ainsi dire pas.

» A la Mission, le troupeau est très bien à l'heure actuelle, et on commence à tuer des bœufs.

» Quant au troupeau de l'E.P.A., je l'avais mis en plein sur les hauts plateaux près d'une tête de ruisseau, mais j'ai dû le ramener à l'E.P.A. parce qu'il menaçait de « crever ».

» Depuis qu'il est ici, *il se porte à merveille.*

» Si bien que je crois que le gardien ne faisait absolument rien, et je me demande même *s'il le faisait sortir.*

(Note : A notre avis, ce bétail de l'E.P.A. trouve maintenant *près de l'Ecole* des herbes plus tendres dans les terres *qui ont été cultivées.* Il est bien connu que le bétail Ndama affectionne les alentours des villages.) »

La discussion de ces expériences

Avant tout, une remarque primordiale.

L'élevage au Kwango ne peut pas généralement prospérer dans

les savanes sauvages qui n'ont pas été préparées par une culture préalable. Si l'on risque l'élevage du bétail, il devra s'y adapter et *faire son pâturage* lui-même, en le broutant, le piétinant, le fumant... ordinairement au prix de lourdes pertes.

Les vallées de terres rouges étaient intensément peuplées quand nous sommes arrivés au Kwango. C'est là que les tribus se disputaient les forêts pour y défricher leurs « masole » de manioc et de maïs.

Dans la zone favorable, elles les ont transformées en palmeraies. On se souvient des discussions très vives que le R. P. VANDERYST engagea jadis pour faire respecter leurs droits de premiers planteurs.

Plus au sud, ce furent des savanes qui remplacèrent les forêts, des savanes que les indigènes continuent à cultiver, qui sont devenues des *prairies. Eux-mêmes dans les « Mabete » ont su introduire et faire prospérer l'élevage du gros bétail, dans les ravins des affluents de la Tendwala, à l'ouest de Kahemba.*

Hélas! Ce sont ces vallées fertilisées par le travail agricole indigène sur lesquelles nos éleveurs veulent jeter leur dévolu.

Sur les plateaux, la plupart des terres n'ont pas été cultivées *de mémoire d'homme ;* leur déboisement ancien, prolongé par la pratique des feux de savane, les a trop abîmées. Et cependant, nous avons vu s'étaler sur les croupes des plateaux, de grandes emblavures de manioc. Après la récolte, leur emplacement restait bien visible, signalé par l'*Hyparrhenia familiaris, comme en terrain rouge*, par les fleurs jaunes éclatantes des *Coreopsis*, par la repousse plus vigoureuse des *Bigeti*, des arbustes xérophiles des savanes. Hélas! Le feu annuel passait bientôt, détruisant l'humus, et la place était reprise par les grosses herbes incomestibles, même à l'abri des mikondo, des mabwati. Il n'est pas étonnant que l'élevage y soit impossible.

Pour que l'élevage des *Ndama, bétail de savanes*, puisse s'y propager dans des conditions idéales de climat, et sans limites, comme dans les pampas d'Argentine, il nous semble qu'il suffirait de réaliser trois conditions essentielles.

1) Profiter de ces cultures vivrières intelligemment conduites selon la méthode du R. P. DE LAMINNE. Elles referaient une couche arable, réveilleraient le travail des bactéries fertilisantes, amèneraient presque automatiquement un peuplement par des herbes rudérales, basses, tendres et tallantes. On y aiderait au besoin en répandant dans la culture quelques sacs de graines d'*Hyparrhenia familiaris*.

Ces cultures vivrières seraient d'ailleurs payées par leur rendement immédiat et indispensable à tout établissement. La main-d'œuvre des femmes et des enfants, selon la coutume, suffit à préparer de grandes étendues dans ces sols légers. Un petit tracteur, comme à Leverville, rendrait des services.

2) Arrêter à tout prix la violence des grands feux de savanes de fin de saison sèche. Il faut faire *des coupe-feu économiques*, des haies vivaces, qui s'entretiennent d'elles-mêmes, qui repoussent si un feu accidentel les a mises à mal. Car le feu restera toujours l'ennemi.

Nous croyons que *les bambous* feront l'affaire.

M. Raekelboom nous signale en avoir vu une allée admirable, ayant 15 mètres de hauteur, à la montée de la Wamba, sur la route de Kimbau.

La plantation de boutures, *préalablement enracinées dans une pépinière, se fera aux moindres frais en ligne intercalaire*, au milieu de la culture elle-même.

3) Prévoir, *à la même occasion*, la plantation de *plantes fourragères toujours vertes* qui fourniront *économiquement*, *indéfiniment*, le supplément de *fourrage absolument indispensable* pendant l'hiver des plateaux, la saison sèche, où la croissance des herbes est arrêtée.

Ce sont encore des haies de *bambous* sélectionnés, adaptés, nains ou élevés, qui feront l'affaire. Car les bambous sont des *herbes* dont l'analyse chimique révèle un fourrage d'*excellente qualité*, et le bétail rustique, le Ndama, saura s'y adapter.

Une légumineuse fourragère, le petit arbre *Leucaena glauca*, qui aime surtout l'*argile*, pourrait être essayé.

La luzerne arborescente, le *Koudzou*, *Pueraria Thunbergiana*, *adaptée aux plateaux secs*, a toutes les chances de pouvoir s'unir aux bambous pour compléter la ration de saison sèche du bétail. Sa réputation n'est plus à faire. Sa multiplication en grand est une des bases de l'élevage bovin aux Etats-Unis d'Amérique. (Il faut cependant noter que son acclimatation de légumineuse à *bactéries spéciales* est moins sûre que celle du bambou.) Mais comme le bambou, le Koudzou a des rhizomes tubérifiés et qui sont comestibles.

Ces bambous, ces herbes arborescentes joueront le rôle des anciennes forêts, pour ombrager, protéger le sol et les herbes plus basses, pour ramener l'humidité en surface.

Faut-il ajouter que, en beaucoup d'endroits des plateaux, un coup de talon dans le sable gris, met au jour un sable noir, *humide*. La capillarité naturelle des couches sous-jacentes fait monter l'eau jusque sous la couche superficielle poussiéreuse. Il ne faut pas parler de leur aridité, sans nuances.

Après tout notre exposé préliminaire, il nous semble que ces suggestions, très simples, n'ont guère besoin de développement.

On nous objectera qu'en art agricole, l'expérience fait loi; qu'avant des expériences méthodiquement menées, la réserve s'impose. Sans doute, mais qui ne sait que l'essentiel dans des expériences, est de suivre une idée, un *principe directeur*, que sans ce fil, on tâtonne à l'aveugle?

Bien sûr, il est à souhaiter qu'un jeune agronome, bien formé, s'enthousiasme de la grande idée de refaire une nouvelle province brillante à notre Colonie, sur ces grands plateaux abandonnés, aux portes mêmes de la capitale. Seul un technicien averti pourrait mener à bien les délicats essais qui s'imposent pour la sélection des meilleures espèces de bambous, surtout pour trouver la méthode rapide de leur multiplication, par boutures, par semis... pour mettre au point la formule des blocs de sels, de chaux, de sulfate de cuivre que tout éleveur congolais donne à lécher à son bétail...

Les bambous drainent par leurs rhizomes immenses une très grande masse de terre; ils en accumulent les principes nutritifs dans leur feuillage. Ils suppléeront ainsi à beaucoup de déficiences.

Nous noterons que le principe des haies de bambous nous a été suggéré par un praticien chevronné qui a vu, au Kivu, le bétail se nourrir des haies antiérosives de *Leucaena*.

Des haies de bambous couperont le plateau de lignes bien aérées (ce que le bambou préfère); elles ne formeront pas de massifs où tsé-tsés et moustiques trouveraient un gîte de choix.

Il ne nous reste plus qu'à préciser, d'après les indications de MM. Houzeau de Lehaie et Mc Clure, et notre propre expérience du Kwango, les espèces de bambous qui paraissent actuellement les plus intéressantes.

Pour avoir une idée complète des possibilités des bambous, on recourra au grand ouvrage de E. G. Camus, *Les Bambusées*, Paris 1913, chez Paul Lechevalier. Il recense près de *1.000* espèces ou variétés.

1) *Bambous pour la constitution de haies vives de clôture.*

Le *Bambusa vulgaris* déjà répandu sur les plateaux, se fait remarquer par des qualités précieuses. On en connaît des allées qui durent, toujours jeunes, depuis plus de 100 ans (Alger).

Il brûle très difficilement. Un feu peu violent ne prend pas facilement même dans les feuilles séchées, tombées à terre, et en ce cas, il lèchera simplement le pied des chaumes. Recépé, traité en

Photo RAEKELBOOM 1952.

Fig. 6.

Type de bambou *recépé* pour haie coupe-feu et fourrage toujours vert.

Photo RAEKELBOOM 1952.

Fig. 7.

Dendrocalamus strictus
Bambou plein au Jardin de Kisantu.

têtard, il se forme à sa base, un amas de brindilles humides, un *fourré impénétrable aux feux*. Notre photo est très suggestive.

Sur le plateau sablonneux, ce bambou pousse en *touffes serrées*, ne montre aucune tendance à l'envahissement qu'il faudrait craindre dans des terres plus fertiles. En général, il n'atteint que 5 ou 6 mètres de hauteur.

Il est clair que le feu sera toujours un danger. Mais à l'extérieur de la clôture, on aura ordinairement aménagé un chemin d'accès au kraal, qui servira de premier coupe-feu.

La *variété striée vert et jaune* est, semble-t-il, la plus rustique. Même brûlés accidentellement, ces bambous repoussent toujours de souche.

Le bambou plein, Dendrocalamus strictus, des plateaux secs de l'Inde est déjà répandu au Congo. Sur les plateaux, il n'acquiert, non plus, qu'une taille réduite, de 3 ou 4 mètres.

Ces deux espèces semblent les plus pratiques pour la constitution d'un enclos de kraal.

Bambusa spinosa ROXB. fait des haies absolument infranchissables, même pour le lion et son fouillis est impénétrable même pour le feu.

Le Bambusa nana ROXB. ou *B. viridi-glaucescens* CARR., déjà introduit à Kisantu, forme des touffes denses de 2 à 3 mètres de hauteur. Il devrait être essayé.

Item, le *Cephalostachyum pergracile* qui pousse en touffes peu denses.

Avec bien d'autres espèces...

2) Pour les simples coupe-feu, le choix des espèces est presque illimité. Mais on s'attachera à celles qui sont susceptibles de donner en même temps, un fourrage apprécié par le bétail.

3) Comme bambous *fourragers*, M. HOUZEAU DE LEHAIE invite à expérimenter surtout les *bambous nains*. Il y en a qui grainent chaque année, peuvent être semés en ligne comme de l'avoine ou du riz et être fauchés comme des céréales. Ainsi les *Sasa*, les *Arundinaria*. Ceux-ci donnent les meilleurs résultats dans les expériences du spécialiste américain MCCLURE, au sud des Etats-Unis.

Il signale surtout *A. tecta* et *A. Cannavieira*.

Les Chusques d'Amérique méridionale, notamment *Ch. uruguayensis* sont déjà utilisés en Argentine nord, au Parana. *Ils y sont considérés comme le fourrage qui engraisse le mieux le bétail.*

Le Frère GILLET relevait déjà la préférence que le bétail montrait à Kisantu pour les feuilles et les jets tendres du *Cephalostachyum pergracile*. Ses chaumes dressés, d'un vert glauque, à parois très minces, d'un diamètre de 5 à 7 cm, peuvent atteindre en bons terrains 10 à 15 m de hauteur. (Mais sur les plateaux elle sera bien moindre.) Le Fr. GILLET préconisait déjà ce bambou pour la constitution de haies très ornementales.

Le bambou plein *Dendrocalamus strictus*, d'après McCLURE, est considéré aux Indes comme le fourrage qui renferme le plus de protéines et de graisse.

Un étudiant agronome de Louvain, originaire de Ranchi, nous confirme que dans son Chota-Nagpore ce bambou plein est *avidement recherché* par le gros bétail (vaches). Le Gouvernement le fait étudier dans une ferme expérimentale de l'Etat pour promouvoir sa multiplication sur les plateaux arides du Deccan.

Voici deux analyses du feuillage de ce bambou :

	H_2O	Protéines	Graisse	Cellulose	Hydrates de carbone	Cendres	Silice
CLOUSTON et PLYMEN							
Bambou frais ...	66,07	6,34	0,97	9,45	12,75	0,84	3,58
Bambou séché ..	7,80	12,93	2,22	24,18	38,06	2,76	12,05

On cite aussi les *Ochlandra* du Travancore, bambous moyens à très grandes feuilles, jusqu'à 45 cm de longueur sur 12 cm de largeur. Mais il est probable qu'ils ne pourront prospérer qu'en terre humide.

D'ailleurs, le bambou vulgaire peut fournir un fourrage apprécié. Notons-le de nouveau : quand on rabat quelques hautes tiges, *il développe sur son rhizome des rejets secondaires nombreux, toujours tendres, à portée du bétail.*

L'analyse de son feuillage montre que c'est un foin de première qualité. Nous intercalerons ici deux expertises de *Bambusa vulgaris :*

	H_2O	Protéines	Graisse	Cellulose	Hydrates de carbone	Cendres
BARNETT -DO						
Bambou frais	13,26	16,44	0,41	25,00	30,21	14,68
Bambou séché	—	18,95	0,47	28,82	34,84	16,92

Dans les Missions du Kwango, on note de divers côtés que les chèvres, moutons, ânes, s'attaquent volontiers aux touffes de ce bambou.

Au Congo, le bambou nain, *Puelia Dewevrei (Matutu ma Ngo)* est commun dans les forêts humides. Avec d'autres bambous nains, il pourrait être planté, semé, dans des endroits humides, comme réserve suprême (de même que *Brachiaria mutica* et *Panicum maximum)*.

Conclusion

On a compris notre pensée : nous concevons que la concession d'un ranch de plateau se transforme graduellement, à l'occasion des cultures vivrières annuelles, en un coin de pays de Herve, aux prairies permanentes encloses dans leurs haies *de bambous*, au lieu de haies d'aubépine.

Les grands incendies de savanes ne seraient plus qu'un souvenir dans ce domaine morcelé, adapté par l'homme à la vie paisible de centaines et de milliers de bêtes, qui animeraient ces immensités actuellement désertes.

L'heure est grave pour ces plateaux du Kwango, à moitié dépeuplés. On n'y retiendra le restant de population, qu'en installant sur place une exploitation moderne dont l'attirance puisse rivaliser avec celle des grands centres, tout en sauvegardant les avantages bien connus de la vie rurale pour la conservation et l'amélioration des mœurs ancestrales.

Les H.C.B. viennent d'obtenir le droit de choix de pacage dans les quatre territoires des plateaux de *Gungu*, *Kahemba*, *Feshi*, *Idiofa*.

Puisse leur entreprise réussir et montrer la voie à d'autres meneurs énergiques : il y a de la place, 12 millions d'hectares sont là, inutilisés.

Quel sera l'initiateur généreux qui orientera les essais, non vers les terres rouges des vallées, mais vers les espaces libres des savanes de plateaux?

Ce sera lui qui ouvrira vraiment le Kwango, dans ses zones d'ailleurs les plus salubres, à une colonisation illimitée et bienfaisante.

Il est peut-être prématuré de parler de colons belges éleveurs sur les plateaux du Kwango. Cependant, nous avons déjà vu les

citadins de Kikwit, amener leurs enfants, en vacances, sur les plateaux pour les revigorer. Après un séjour d'un ou deux mois près de Kisandji, les belles couleurs des enfants étaient revenues et ils avaient récupéré quelques kilos de leur poids, à la grande joie des mamans.

Nous avons vécu heureux à Kisandji, comme dans un séjour en Suisse ou au littoral. Pourquoi d'autres ne trouveraient-ils pas là-bas le bonheur d'une existence de travail, de santé, avec au cœur la satisfaction de créer une nouvelle Belgique?

Si des candidats se déclaraient, c'est vers les plateaux de la Black-River, près du fleuve, près de Léo, que nous les dirigerions de préférence.

Nous avons entrevu au passage, les colons italiens jadis installés à *Kunzulu ;* c'est par manque de plan bien arrêté que leur entreprise échoua, après des débuts prometteurs.

La région de *Tua* est vidée de sa population, aspirée presque tout entière par la grande ville. On pourrait facilement y trouver une de ces si nombreuses « Vwôka » ou « Zumbu », anciens emplacements de villages où l'installation serait toute préparée. Nous ne la connaissons que par les récits de nos confrères (1).

En général, les indigènes choisissaient très judicieusement leur terrain, à proximité d'une eau courante, de forêts, à bonne distance des marais à moustiques. Surtout, ce qui est essentiel, les alentours peuvent avoir été plus récemment cultivés, et un passage d'*extirpateur* pourrait suffire à mettre au point des prairies déjà améliorées. C'est l'impression qui nous est restée de nos observations à Kisandji.

En attendant, en saison sèche, on disposerait des fonds restés humides et verts.

Les *ânes*, plus rustiques encore que le bétail *Ndama*, et qui sont utilisés avec succès à la Mission de *Kingunda* (Bayaka), pourraient rendre de précieux services dans un premier établissement; un petit tracteur, de même.

Peu à peu, à l'occasion des cultures nécessaires pour le personnel, on établirait un système de *paddock*, comme nous avons dit, avec des haies de bambous, selon les résultats déjà obtenus. L'entre-

(1) En 1952, le Foreami dénombre : Cercle de Maluku : 14.486 habitants, Cercle de Kwamouth : 9.564 habitants, Population flottante : 3.994, soit, pour une région de superficie égale à celle de la Belgique, un total de 28.044 habitants.

prise rassemblerait autour d'elle les restes dispersés des villages et leur infuserait une vie nouvelle.

Aux environs de *Mbeko-Nseke*, plus au sud, à *900 mètres* d'altitude, on se trouve au cœur du plateau, avec des extensions illimitées en tous sens. La route de Léo-Nkenge actuellement en construction, en rendra bientôt l'accès plus aisé. Cet endroit nous semble le plus intéressant, le long d'un ruisseau limpide, la Mbawu, qui relie les vallées en auge de la *Mbombo* et de la *Lumene*.

Si l'on voulait débuter dans des parages moins déserts, je signalerais les savanes de la *Luvu*, à la même altitude. Cette rivière coule sur un fond de grès durs, qui pourraient servir aux constructions. Elle tombe dans la vallée de la Nsele par une chute d'une centaine de mètres. C'est comme la porte sud ouvrant au nord toute l'étendue des plateaux.

Une prospection préalable s'impose pour juger des lieux, et des dispositions des Bambeko, anciennement très sympathiques. De belles touffes de bambous se trouvent à Kinzamba (Luidi).

Aux dernières nouvelles, nous apprenons du R. P. DE LAMINNE, qu'il a essayé la plantation d'une centaine de boutures de *Bambusa vulgaris* dans les terres *rouges* de l'Inzia. Il n'a eu qu'une vingtaine de reprises. La méthode de mise en place *directe* n'est pas à recommander. Nous suggérons de faire d'abord s'enraciner les boutures *bien aoûtées, dans l'eau*, comme on le fait pour le laurier-rose.

Par contre, le Père DE LAMINNE a mis en place sur le plateau, *en terre du Kalahari*, une touffe de *bambous nains* (sans doute *Sasa japonica)* trouvée dans un village indigène. Elle est immédiatement entrée en végétation.

*
* *

N. B. — Pour répondre à certaines suggestions, nous ajouterons :

Si l'on voulait immédiatement intéresser l'indigène lui-même et le retenir chez lui par l'élevage du gros bétail, il s'indiquerait de diriger un noyau de *Ndama*, vers les *Mabete de la Tendwala*.

Nous connaissons l'avidité des *Batzioko* du sud pour le bétail. Ils se disputeraient l'aubaine, et un essai de *métayage* à l'exemple de ce qui se fait au Mayumbe, ferait bien vite tache d'huile, vers les Bayaka de Kasongo-Lunda. Nous n'avons pas donné la priorité à

ces essais à faire chez l'indigène, parce que nous savons trop bien toute l'organisation d'inspection et de service de vétérinaires qu'ils supposent.

Nos préférences vont à des éleveurs particuliers, tel M. A. Flamigni au Mayumbe dont nous avons admiré le grand idéal social. Ils trouveraient au Kwango des chefs progressistes, tel le chef des Bambala de la Lukula, Louis Kanioka, que nous avons vu à l'œuvre. Ensemble, de tels hommes aboutiraient, plus rapidement encore qu'au Mayumbe, à des résultats d'envergure.

Des plantations de café sont envisagées : elles ne sont possibles qu'en terre forestière choisie, et comme effet psychologique pour retenir l'indigène, il n'y a pas à les comparer avec l'événement que serait l'arrivée du « *Mbisi* », d'un troupeau quelque peu important.

A notre estime, les essais d'*apiculture* n'ont guère de portée sociale, si même les *Philanthes* n'en compromettent pas radicalement le succès très aléatoire.

La destruction des *réserves de forêts* de Panzi, au profit de quelques récoltes de *coton*, serait par contre un vrai désastre, à moins qu'on ne désire les transformer en pâturages, comme les *Mabete* voisines.

Eigenhoven, 8 octobre 1953.

NOTES SUR LES RÉGIONS PROPICES A L'ÉLEVAGE ET LES PATURAGES DANS LE DISTRICT DU KWANGO

PAR

le Dr GRETILLAT E. H. S.,

Médecin vétérinaire.

Au Kwango, on peut distinguer trois grands genres de régions où l'on trouve de la savane :

1° des plateaux immenses qui occupent la plus grande partie du District;

2° les vallées des principaux cours d'eau en aval de leurs chutes;

3° d'assez vastes régions d'altitude plus basse que les hauts plateaux, et à relief plus ou moins accidenté.

Les hauts plateaux

Les hauts plateaux sont du type Kalahari. Le sol y est sablonneux, pauvre, desséché par le soleil et par les violents et fréquents feux de brousse qu'y font les indigènes, quelquefois deux fois de suite au cours de la même année.

L'altitude est variable : 1.100 mètres à Kahemba; 7 à 800 mètres à Gungu; 800 mètres à Kimbau.

Les écarts de température sont très prononcés : à Gungu, en saison sèche, 17° le matin et 30° à l'ombre à 13 heures, sont des températures couramment observées quand l'air est calme.

Les cours d'eau sont rares et de vastes régions sont pratiquement dépourvues d'eau.

La savane herbeuse domine en Territoires de Gungu, Feshi, Kenge et Masi-Mnimba, alors qu'à Kahemba l'on trouve de la forêt sèche, « mikondo ».

Principales graminées. — Le « nkaka » ou *Rynchelytrum amethysteum* est très abondant, et avec « makaka ntete » ou *Trachypogon thollonii*, il constitue l'herbe à couvrir les toits. Pendant la saison sèche, et avant les feux de brousse, les inflorescences en forme de plumet de shako, recouvrent toute la plaine d'un tapis uniforme.

Aux endroits un peu plus fertiles et le long des routes automobiles poussent certains hyparrhenia.

En Territoire de Feshi principalement, on trouve le *Rynchelytrum roseum* qui croît en terrain très sablonneux et très pauvre. Il repousse aussitôt après les feux de brousse en donnant une inflorescence de couleur rose.

Setaria barbata et *Digitaria brazzae* se voient surtout dans les jachères de 2 à 3 ans, *Pennisetum purpureum* se développe aux endroits les plus frais des petites vallées en sable blanc et en bordure des marécages.

De toutes ces graminées, seule la dernière est bien appétée par le bétail, *Rynchelytrum amethysteum* et *Trachypogon thollonii* ne sont broutés que lorsqu'ils sont très jeunes. *Setaria barbata* et *Digitaria brazzae* sont plus ou moins bien appétées avant qu'ils ne fleurissent.

Une plante extrêmement toxique pour les bovins, le *Landolphia* (plante à caoutchouc) infeste la plupart de ces plateaux, et ses rhizomes très vigoureux résistent aux plus violents feux de brousse. Il provoque une intoxication qui se caractérise au début par une période d'excitabilité faisant place à une phase de dépression pouvant aller jusqu'au coma; la mort survient en 18 à 24 heures.

Essais d'élevage sur les plateaux du Kwango

Essai tenté par les RR. PP. Jésuites de la Mission de Kimbau.

Le kraal installé à proximité de Kimbau, sur le plateau qui domine la rivière Inzia, avait été constitué par des génisses Dahomey à éloigner du mâle et par des bouvillons.

Durant deux ans environ, le bétail s'est maintenu en assez bon état. Les génisses ne séjournaient qu'un an à cet endroit, pour être redescendues ensuite dans le kraal de la vallée de l'Inzia et être mises à la reproduction. Les bouvillons étaient retirés au bout d'un an et demi pour être livrés à la boucherie.

Les déboires ont commencé quand la durée du séjour des animaux

dans ce kraal a excédé deux ans. Quelques bœufs ont maigri, une génisse qui avait été saillie par mégarde avant d'être enlevée du kraal de la vallée a avorté; elle était dans un état d'extrême cachexie.

Fin 1952, tout le bétail a dû être descendu d'urgence dans la vallée de l'Inzia. La moitié du cheptel était trypanosé et extrêmement maigre, alors que le bétail installé près de la Mission, sur terre plus argileuse et plus riche, était en bon état malgré la présence de nombreuses glossines sur les bords de la rivière et en particulier au point d'abreuvoir.

Cette expérience semble prouver que le terrain et la flore du plateau de la région de Kimbau peuvent simplement fournir la ration d'entretien à des génisses vides ou à des bœufs, s'ils n'y séjournent pas trop longtemps; ils sont trop pauvres pour permettre d'y faire ce que l'on appelle de l'élevage, c'est-à-dire fournir une ration suffisante à une vache pour qu'elle fasse une gestation normale, et à plus forte raison qu'elle puisse allaiter son jeune.

Dans le cas toujours possible, où les bêtes contractent la trypanosomiase, c'est la catastrophe.

Nous tenons à faire remarquer que pendant toute la durée de cet essai, les bêtes ont reçu un complément minéral sous forme de blocs à lécher (mélange bien équilibré de sel marin, phosphate tricalcique, carbonate de calcium et sulfate de cuivre).

Elevage de l'Ecole Professionnelle Agricole (E.P.A.) de Kimbau.

Les mêmes considérations pourraient être faites pour ce troupeau de bovins Dahomey installé aussi sur terrains de plateau.

Les animaux manquent totalement d'appétit, la ration de lest est à peine suffisante, les vaches nourrices allaitent très difficilement leurs jeunes. L'ensemble du troupeau est en très mauvais état, même en saison des pluies.

Le déplacement d'une partie du cheptel vers un autre endroit situé également sur le plateau, mais où le pacage semblait meilleur qu'à l'E.P.A., n'a abouti qu'à un échec.

Là aussi, l'administration de compléments minéraux n'a donné aucun résultat satisfaisant. Les blocs à lécher mis à la disposition du bétail comportant du sulfate de cuivre, une carence en cuivre ne peut être invoquée pour expliquer les troubles observés.

Expériences personnelles.

Nous avons été amené à faire (1) en région de Gungu, un essai avec un troupeau de bœufs angolais mis au pacage sur des terrains de parcours du plateau dominant la vallée du Kwilu (une vingtaine de têtes). Le pacage avait été soigneusement préparé à l'avance par des feux de brousse, et un regain abondant et vert était mis à la disposition du bétail.

En quelques semaines, la plupart des animaux étaient tellement amaigris, qu'il nous a fallu les déplacer vers des terrains de vallée. Pendant le même temps, dans un kraal de reproduction situé en vallée du Kwilu, les vaches nourrices étaient en très bon état ainsi que leurs jeunes.

Ce qui nous a frappé c'est le manque d'appétit des bêtes qui rentraient le soir le rumen à moitié vide.

Seuls les quelques *Hyparrhenia*, *Brachiaria* et *Setaria* poussant sur les anciens terrains de cultures indigènes, étaient mangés; les *Trachypogon* et le *Rynchelytrum amethysteum* étaient délaissés, même jeunes.

Des bovins nourris exclusivement avec de la paille de froment, pendant plusieurs semaines, auraient été dans le même état.

Plusieurs mois passés sur de bons pacages de vallée en terres rouges, ont été nécessaires pour remettre en bon état ces bœufs qui avaient souffert de la faim sur ces terrains sablonneux et pauvres.

Essai fait à Gungu sur un troupeau d'ovidés.

Intrigué par l'absence totale de moutons dans les villages de la région de Gungu, alors que les porcs et les chèvres y sont en grand nombre, et assez sceptique quant aux dires des indigènes qui prétendent que cet élevage est impossible dans cette partie du Territoire, nous avons tenté une expérience personnelle avec un troupeau d'ovins d'une quinzaine de têtes que nous avons installé sur le plateau à Gungu.

Les animaux avaient été achetés en différents points du Territoire,

(1) Ce déplacement de bétail sur terrains de plateaux a été nécessaire à un moment où il manquait de pacage en vallée par suite des feux de brousse faits inconsidérément par les indigènes de la région.

où il existe des moutons dans les villages : Kilembe, Kipembele, Kikombo (régions à terres argileuses rouges).

En quelques semaines, malgré un bon gardiennage et l'administration de rations supplémentaires (maïs, millet, manioc) et de minéraux (sel marin, phosphate bicalcique, carbonate de calcium, sulfate de cuivre), ces moutons commencent à maigrir, le poil est piqué, les toisons ébouriffées et sales.

Il n'est pas question de verminose, les bêtes sont régulièrement vermifugées avec examens coprologiques de contrôle.

Quelques brebis meurent après avoir présenté du pica (elles recherchent des débris divers : vieux linges, charbon de bois, balayures, trouvés autour des cases) et une gastro-entérite rebelle à tous les traitements mis en œuvre. Deux d'entre elles ont des troubles oculaires, kératite avec ulcères cornéens, perte de la vision.

A l'autopsie : foie avec îlots de dégénérescence, lésions d'entérite hémorragique, anémie.

Une femelle en très mauvais état avorte, deux autres mettent bas des agneaux normaux, qui meurent à l'âge d'un mois, leur mère ne pouvant plus les nourrir.

Seuls le mâle reproducteur et les brebis vides résistent mais sont extrêmement maigres.

Considérant les lésions oculaires, hépatiques et intestinales et les troubles de perversion du goût, nous pensons à une avitaminose A. Quelques brebis sont traitées au moyen d'injections de vitamine A, de l'huile de foie de morue est ajoutée aux rations et un complément de fourrage vert est donné sous forme de jeunes pousses de « fausse canne à sucre ».

Une légère amélioration de l'état général est constatée à la suite de ce traitement, sans que pour cela l'appétit redevienne normal.

Devant l'état lamentable dans lequel se trouvent ces animaux, nous décidons d'installer les quelques survivants dans la vallée du Kwilu en contre-bas de Gungu. Les résultats sont immédiats et en quelques mois tous les moutons sont rétablis, les femelles sont à nouveau pleines, mettent bas normalement et nous n'avons plus de pertes.

Aurait-on affaire à une avitaminose A ou à une carence multiple où l'« animal protein factor » serait insuffisamment synthétisé par

un manque de cobalt dans la ration? Nous ne pouvons préciser, nos expériences ont dû être interrompues par la vente du troupeau.

Un déséquilibre phospho-calcique nous semble peu probable.

Il est certain que ce qui se passe pour les ovins doit avoir lieu à plus forte raison pour des animaux beaucoup plus exigeants, en l'occurrence les bovins.

La conclusion de tout ceci, c'est que dans l'état actuel des choses, l'élevage bovin et ovin est impossible, ou tout au moins non rentable sur les hauts plateaux du Kwango. Affirmer le contraire serait nier l'évidence même. Un bovin aussi rustique soit-il, doit comme tout être vivant, manger pour croître et se reproduire; or, la flore et le sol du Kalahari du Kwango ne lui permettent même pas de vivre.

Les vallées en terres rouges

Seules les vallées qui présentent un profil en auge sont intéressantes, quand elles sont très encaissées la forêt occupe le fond et la savane est limitée aux flancs; c'est le cas des vallées de la Wamba et de l'Inzia.

Lorsque la savane existe, elle est plus ou moins arbustive, le sol est argilo-sablonneux rougeâtre, se rapprochant du type karoo.

Graminées principales.

La plus répandue et la plus intéressante est *Hyparrhenia familiaris;* elle pousse dans les terres rouges dérivant des grès du karoo, elle fournit les meilleurs pacages du Kwango.

Vient ensuite *Imperata cylindrica,* mangé quand il est jeune et tendre; à propos de cette graminée, nous avons remarqué qu'elle était broutée ou délaissée par les bêtes, suivant la nature du terrain où elle pousse. Quand le sol est trop sablonneux, elle est dédaignée par les bovins.

Le *Rynchelytrum amethysteum* pousse par place; il est mangé à l'état de repousse quand il est encore tendre et pas trop ligneux.

Puis viennent par ordre d'importance décroissante divers *Hyparrhenia* et *Andropogon,* ainsi que des *Digitaria* et quelques *Brachiaria.* Ils sont plus ou moins bien broutés et appréciés par le bétail.

Le *Cynodon dactylon* est assez rare à l'état spontané; il garnit presque toujours les bords des pistes de bétail. Il n'est pas très appété par le bétail, surtout quand il est dur.

Dans les parties basses et fraîches et en bordure des petits ruisseaux, le *Pennisetum purpureum* pousse à l'état spontané; c'est le « Madiadia ou Madiaria » des indigènes; il ne constitue pas à proprement parler un pacage, mais plutôt un fourrage très apprécié des vaches et surtout des porcs.

Le *Panicum maximum* ou Herbe de Guinée, fournit d'épaisses touffes, seulement ses repousses sont mangées par le bétail, qui le trouve trop dur quand il est vieux.

Dans quelques endroits, et par plages nettement distinctes, on trouve *Axonopus compressus*, semé sans doute par le bétail (graines non digérées éliminées au cours des défécations). Il arrive à supplanter toutes les autres espèces et à occuper tout le terrain. C'est un pacage moyen, qui résiste beaucoup moins bien à la sécheresse que l'*Hyparrhenia familiaris*. On le trouve surtout aux alentours des kraals, et il finit par envahir le pacage en progressant en tache d'huile. (Pacages de la Mission de Kikombo).

Au point de vue Légumineuses, il n'en existe pas qui, à notre connaissance, soient consommées par le bétail.

Comme plantes nuisibles encombrant le terrain inutilement, nous avons remarqué :

Pteridium aquilinum qui finit par disparaître par le piétinement intensif des animaux. (Observations faites à Gungu et à Kikwit).

Les *Combretum* ou *Bougainvilliers sauvages* qui ont de longues épines; ils doivent être détruits à la houe quand ils deviennent trop nombreux.

Urena Lobata croît quelquefois aux alentours des kraals, ses racines assèchent et stérilisent le sol. Il doit être détruit systématiquement.

Enfin et surtout, le *Cassia spectabilis* qui envahit certaines pâtures au point d'occuper tout le terrain en quelques années, comme cela s'est produit dans quelques blocs de pacage de l'élevage de la Mission catholique de Kikwit.

Elevages existant en vallée

Presque toutes les Missions et les Colons qui possèdent un élevage de bovidés ont installé leurs kraals en vallée sur terres rouges. Le mauvais état dans lequel se trouvent certains de ces troupeaux n'est pas imputable à la qualité des pâturages, les bêtes ne meurent pas de faim, elles sont la plupart du temps couvertes de tiques et font des accès de piroplasmose et d'anaplasmose. La pratique du dipping améliorerait considérablement l'état sanitaire de ces élevages et, par la même occasion, leur rendement économique.

Essais d'élevage faits en vallée

Vallée du Kwilu : Ferme de Gungu (160 têtes). Bétail Angolais et Dahomey (installée en janvier 1952). — Ferme de la Sanzu (12 têtes). Bétail Dahomey (installée en octobre 1952). — Ferme de Lumbi (21 têtes). Bétail croisé Afrikander-Angolais (installée en février 1953).

Vallée de la Lukula : Ferme de Ngulumushitu (Mokamo) (16 têtes). Dahomey (installée fin 1951).

Tous ces troupeaux installés sur des sols, dans des climats et sous des latitudes différentes, ont donné jusqu'à présent de très bons résultats.

Le passage de la saison sèche, toujours à craindre se fait, en général, sans dommage; au contraire, nous avons remarqué une amélioration de l'état du bétail au cours des mois secs, de mai à septembre, due sans doute à une plus grande valeur nutritive des herbes, qui sont moins chargées en eau que pendant la saison des pluies.

Le pacage est obtenu, soit par des feux de brousse soigneusement échelonnés le long de l'année et suivant les besoins, mais surtout par rotation des pâtures.

A ce sujet, une pratique rationnelle de la rotation des blocs (l'idéal est le système par paddocks et une expérience est en cours à la Ferme de la Sanzu), nous a donné d'excellents résultats.

La flore graminoïde s'améliore par le broutage et surtout par le piétinement des animaux; l'herbe ne dépassant jamais 20 à 30 centimètres de hauteur, les feux de brousse ne sont plus nécessaires.

Des graminées de valeur moyenne comme *Imperata cylindrica*

et *Rhynchelytrum amethysteum* disparaissent peu à peu pour céder la place à l'*Hyparrhenia familiaris* et à l'*Axonopus compressus*. Le premier arrive, par tallage, à recouvrir le sol d'un feutrage épais qui reste vert pendant toute la saison sèche.

A propos de la charge de bétail à l'hectare, pendant longtemps on a cru au Kwango et, certains prétendent encore, que 8 à 10 hectares et plus sont nécessaires pour une tête de bétail. C'est à notre avis une grosse erreur, si l'on veut arriver à une amélioration des pacages naturels. Dans la plupart des cas, il vaut mieux, dès l'introduction du bétail dans une région, occuper massivement le terrain et pratiquer la rotation des blocs à brouter, que d'utiliser de grands espaces et d'avoir recours aux feux de brousse pour se procurer des pâturages.

Au début, il suffit de prévoir 4 à 5 hectares pour une bête s'il s'agit d'un Ndama ou d'un Angolais, 2 à 3 hectares suffisent à un Dahomey.

Après un an d'occupation, 2 à 3 hectares en bonne terre rouge sont suffisants pour les premiers, alors qu'un Dahomey se contente d'un hectare pour se maintenir en bon état. Les observations que nous avons faites ont porté sur 6 troupeaux, dont 5 à Gungu et 1 à la Sanzu.

La réussite est fonction du travail des bouviers qui doivent assurer une surveillance efficace. Par le paddocking, on doit arriver à des chiffres encore plus intéressants.

Vallées propices à l'élevage. — Les vallées où l'élevage bovin a des chances de réussir en savane sont, au Kwango : celle du Kwilu, entre le confluent Sanzu-Kwilu et Leverville, soit sur une distance d'environ 350 kilomètres; celle de la Lutshima, depuis le poste de Mulikalunga jusqu'au confluent de cette rivière avec le Kwilu. La vallée du Kwenge depuis en amont de la Mission de Kingandu jusqu'à Leverville; celle de la Lukula à certains endroits bien choisis.

Vallées où l'élevage n'est pas rentable ou est impossible. — Ce sont les vallées encaissées de la Wamba et de l'Inzia et celles de la Bakali et de la Luie. Toutes ces vallées, sont en outre, infestées de glossines et les essais d'élevage qui y ont été tentés ont toujours abouti à des échecs.

La vallée du Kwango doit être considérée à part; seule la partie proche de Kasongo-Lunda est utilisable, en dehors de cette zone, la grande forêt domine et occupe tout le terrain.

Les autres régions

Au Kwango, la plupart des fleuves et de leurs affluents coulent en direction Sud-Nord; cependant il y a des régions où les cours d'eau coulent en direction Est-Ouest, Ouest-Est et même quelquefois Nord-Sud. C'est de ces régions que nous allons parler.

A ce sujet, nous nous permettons de faire une remarque et la donnons pour ce qu'elle vaut : au Kwango, chaque fois qu'une rivière abandonne brusquement la direction Sud-Nord pour faire un coude et se diriger vers l'Est ou vers l'Ouest, elle délimite une contrée où les sols ne sont plus du type kalahari, mais rouges argileux et se rapprochant du type karroo.

L'altitude de cette région est inférieure à celle des plateaux environnants (par exemple, le bassin de la rivière Tundwala, affluent de la Wamba; l'entre Lushiko-Loange; la contrée située au Sud de la courbe du Kwango à la limite des Territoires de Kenge et de Banningville; la région de Ngudi-Kilembe où les affluents de la Loange ont une direction générale Nord-Ouest—Sud-Est.

Le relief de ces régions est plus ou moins accidenté, quelquefois simplement mamelonné.

La grande forêt occupe les parties les plus basses, alors que la savane légèrement arbustive recouvre les endroits plus élevés.

La flore graminoïde ressemble beaucoup à celle décrite précédemment pour les vallées des grands fleuves. On y rencontre cependant une plus grande variété d'espèces d'*Hyparrhenia* et de nombreux *Andropogon* : *Andropogon shirensis* et *A. africanus* qui sont bien appétés par le bétail.

Quatre grandes régions méritent à notre avis d'être retenues, ce sont :

1° La contrée dite des « Mabete » (Kulindji-Nzofu) se prolongeant par celle de Panzi et des « Baholos » (Chutes Guillaume).

2° L'entre Lushiko-Loange.

3° La région de Katenga, Kilembe, N'gudi.

4° La région de Kasongo-Lunda, Kingunda.

1° *Région des « Mabete », « Panzi » et des « Baholos ».*

Elle comprend tout le bassin de la rivière Tundwala, la partie sud de Panzi et un bloc de terres rouges allant jusqu'à la rivière

Kwango, en bordure de la frontière de l'Angola. C'est une immense région, où les villages sont extrêmement rares.

Il existe trois élevages dans la région des « Mabete » proprement dite : celui de la Mission Protestante de Kajiji, celui des C.A.C.I. de Kahemba (Kulindji) et un élevage appartenant à des indigènes.

Toutes ces exploitations donnent de très bons résultats, la contrée convient à l'élevage bovin.

De grandes étendues de savanes dans la boucle Nord de la Tundwala se prêteraient admirablement bien à l'établissement d'un grand élevage. La flore graminoïde de la région convient parfaitement à l'alimentation du gros bétail, le réseau hydrographique est dense et bien réparti. Les glossines sont extrêmement rares. Au point de vue possibilités d'extension, il existe plusieurs dizaines de milliers d'hectares de savane où l'on ne rencontre que quelques villages de très faible importance. Dans ces derniers, l'élevage ovin réussit fort bien.

Malheureusement, l'éloignement (500 km de Kikwit), le manque de voies navigables dans cette partie du District sont de gros obstacles à surmonter au point de vue de sa mise en valeur.

2° *L'Entre Lushiko-Loange.*

Le relief de cette région est très tourmenté, il n'existe encore aucune route carrossable et la topographie du terrain ne facilite pas la construction de pistes; ajoutons à cela l'éloignement de cette région, le manque de voies navigables et l'Entre Lushiko-Loange ne peut pour le moment du moins, convenir à l'établissement d'un grand centre d'élevage.

Il serait peut-être intéressant d'y créer et d'y développer l'élevage chez l'indigène.

3° *Région de Katenga, Ngudi, Kilembe.*

La Société des Huileries du Congo Belge (H.C.B.) possède depuis quelques années un gros élevage à Katenga, sur les bords de la rivière Loange, au sud de Kilembe. Cette exploitation est en plein essor. Le type de bétail est un croisement Afrikander-Ndama. Il existe de grandes possibilités d'extension, surtout si on utilise les blocs de Ngudi, Kilembe et Madimbi, situés au nord de la route Kikwit-Tshikapa. Seul le bloc de Kipita (10.000 ha environ) est inutilisable car les cours d'eau y sont inexistants.

Toutes ces savanes en bordure de la Loange conviennent à l'élevage, à condition que le bétail soit de race assez rustique. Le peu de variété de la flore graminoïde et la qualité des sols ne permettent pas, pour le moment au moins, d'y élever un type de bovin trop amélioré.

A Katenga, on arrive petit à petit à une amélioration très nette de la qualité des pacages, et cela par le piétinement des vaches et une occupation rationnelle du terrain.

4° *Région de Kasongo-Lunda et Kingunda.*

Dans cette partie du District la création et le développement d'un gros élevage serait possible. Les savanes utilisables sont celles au sud de Kasongo-Lunda entre ce poste et la Mission de Kingunda, en bordure du fleuve Kwango. Le sol et la flore graminoïde sont à peu près les mêmes que dans les vallées des grandes rivières.

La savane est, en général, plus herbeuse qu'arborée. Au point de vue glossines, on en trouve assez rarement dans les petites galeries forestières en bordure des petits ruisseaux, et dans la grande forêt en bordure du Kwango. La prophylaxie consisterait dans le déboisement des abreuvoirs et une bonne surveillance du troupeau.

Le réseau hydrographique est assez dense pour permettre aux bêtes d'aller à l'abreuvoir sans devoir parcourir de longues distances.

Le relief du sol, très peu accidenté, n'entraînerait aucune difficulté dans la construction de pistes d'accès.

Au point de vue extension, il existe plusieurs milliers d'hectares de savanes entre Kasongo-Lunda, la Mission de Kingunda et le village de Panzu au Sud. Les villages sont petits et très rares.

Malgré son éloignement, cette contrée possède une voie navigable qui la longe, le Kwango.

Des quatre régions examinées et en excluant les vallées qui sont de superficie trop restreinte ou sont réservées à l'agriculture indigène, la région de Kasongo-Lunda est celle qui présente le maximum d'avantages pour l'élevage bovin : à savoir : pacages riches en terres argileuses, points d'eau nombreux et bien répartis, lutte antiglossines facile par déboisements des abreuvoirs et un bon gardiennage, grandes possibilités d'extension, proximité d'une voie navigable qui borde toute la contrée.

Essais de pâturages artificiels au Kwango

Trèfle blanc : Les expériences faites à Gungu en terre de jardin, sur plateau et dans la vallée ont abouti à un échec complet. Malgré une bonne fumure et de bons soins, ce trèfle a germé puis a végété, pour être brûlé par le soleil quelques semaines après.

Zurnia : Les graines ont germé puis tout a été détruit par le soleil.

Gynodon dactylon : Planté par boutures, il s'est bien développé autour des kraals et le long des pistes d'abreuvoir. Il est moyennement appété par le bétail qui le délaisse pour l'*Hyparrhenia familiaris*. Il constitue néanmoins un bon moyen de lutte contre l'érosion dans les pentes où le passage du bétail est fréquent et aux abords plus ou moins abrupts de certains abreuvoirs.

Pennisetum purpureum : Essais faits en vallée du Kwilu à Gungu dans les endroits les plus frais. Il prend bien par boutures, surtout si on a soin de les coucher en terre. Malheureusement, cette graminée très prisée par le bétail quand elle est jeune, ne peut être utilisée que comme fourrage, elle ne résiste pas au pacage.

Paspalum notatum : Planté parfois sur plusieurs hectares autour de certains postes missionnaires; il est mangé par le Dahomey; l'Angolais et le Guinéen le délaissent. Il peut être difficilement considéré comme la graminée idéale pour pâturages artificiels au Kwango. Le travail énorme que demande sa plantation par boutures rapprochées, le temps et les soins qui lui sont nécessaires pour dominer et éliminer les autres graminées de la savane le font abandonner quand il s'agit de recouvrir de grandes superficies.

Brachiaria emini : A bien germé et poussé, il s'est maintenu vert pendant toute la saison sèche. On pourrait, semble-t-il, le propager par boutures. Il est encore un peu trop tôt pour conclure, les essais n'ayant été faits que sur de très petites surfaces plus ou moins abritées du soleil. Des essais en savane devront être faits.

Digitaria umfolosi : Il a bien prospéré pendant la saison des pluies, mais s'est desséché pendant la saison sèche. Il n'a pas tallé alors qu'il le fait abondamment au Kivu.

Panicum coloratum : Se développe très lentement; il aurait sans doute beaucoup de difficultés pour supplanter les autres graminées de la brousse.

Kikuyu-grass : N'a rien donné, les boutures transplantées n'ont pas repoussé.

Pour ces quatre derniers essais, nous tenons à remercier tout spécialement le R. P. DESCAMPE S. J., de la Mission de Kikwit, qui nous a toujours tenu au courant de ses expériences faites à la Mission.

En résumé jusqu'à présent, il n'existe pas à notre connaissance au Kwango une graminée ou une légumineuse pouvant être utilisée comme pâturage artificiel. Seuls peuvent être utilisés comme fourrage d'appoint le *Pennisetum purpureum* et le *Panicum maximum ;* à condition de les couper jeunes leur palatabilité et leur valeur nutritive sont suffisantes pour les faire donner en ration supplémentaire quand le besoin s'en fait sentir.

Conclusion

Au Kwango la réussite d'un élevage de gros bétail nous semble liée à trois conditions principales :

1° Choix d'un type de bétail rustique : Dahomey, Ndama ou Angolais.

2° Utiliser des pacages en terres rouges, les plateaux du Kalahari ne valent rien. Amélioration des pâturages naturels par rotation des blocs à brouter, et abandon progressif de la pratique des feux de brousse. Prophylaxie de la trypanosomiase par déboisement des abreuvoirs et gardiennage efficace du bétail. Pratique du dipping.

3° Eviter l'installation de bétail dans les vallées réputées infestées de glossines : (Vallées de la Wamba, de la Bakali, de la Luie et de l'Inzia.)

Kikwit, le 9 août 1953.

Bibliographie

LESBOUYRIES, G. — *Reproduction des mammifères domestiques. — Sexualité.* Vigot frères, Paris, 712 p. (1949).

MONGODIN, B. et GAKOU TALIBOUNA. — *Troubles graves d'avitaminose chez des zébus au Niger.* « Bulletin des Services de l'élevage et des industries animales de l'A.O.F. », Dakar, tome IV, n° 2-3, pp. 17-23 (1951).

ONGOIBA ISSA. — *Carences alimentaires et avitaminoses chez des ovins et caprins au Niger.* « Bulletin des Services de l'élevage et des industries animales de l'A.O.F. », Dakar, tome V, n° 2-3-4, pp. 55-57 (1952).

PEROLD, I. S. — *Micro-element Deficiencies. — Feeding Tests with Sheep and Dairy Cows.* « Farming in South Africa », Pretoria, vol. 27, n° 311, p. 40 (1952).

RENIER, M. — *La question sociale et l'élevage du bétail n'Dama sur les plateaux du Kwango* (voir plus haut : p. 1203).

RENIER, M. — *Notes sur les pâturages de Leverville et de Kisanji.* « Bulletin agricole du Congo belge », vol. XXXVIII, n° 2, pp. 390-400 (1947).

RENIER, M. — *Flore des graminées du Kwango.* Ministère des Colonies, Bruxelles, 66 p.

ROBYNS, W. — *Flore Agrostologique du Congo belge et du Ruanda-Urundi.* Ministère des Colonies, Bruxelles, Tome I, Maydées et Andropogonées, 229 p. (1929); Tome II, Panicées, 386 p. (1934).

SINGH, R. et MALIK, H. C. — *Nutritious forage from Napier and Guinea Grasses.* « Indian Farming », New Delhi, vol. XI, n° 11-12, pp. 521-524 (1950).

SAMENVATTING

De grootveeteelt en het demografisch probleem in Kwango

Onder deze titel geeft het Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Kongo *de meningen weer van twee auteurs, over de voedingswaarde van de grasachtige planten die de uitgestrekte zandachtige hoogvlakten van Kwango bedekken. Over deze voedingswaarde is nog maar weinig gekend en ze wordt dan ook fel omstreden.*

De eerste uiteenzetting is van de hand van E. P. RENIER *en getiteld :* Het sociale vraagstuk en de teelt van het Ndama-vee op de hoogvlakten van Kwango.

Na een bondig aardrijkskundig overzicht van de beschouwde streek snijdt de auteur het sociale probleem aan, namelijk de ontvolking van deze grasachtige hooglanden, door het feit dat de inwoners bij gebrek aan plaatselijke nijverheid, elders werk en bestaan gaan zoeken. Om de bestaansmiddelen van deze bevolking te verhogen en ze aldus in haar streek te houden, komt het er op aan voor haar een specialiteit te vinden, die aangepast is aan de streek en economisch te rechtvaardigen is.

Deze hoogvlakten zijn over het algemeen steppen en savannen, begroeid met arme grassen meestal van xerophile aard. De grootste oorzaak van de steeds verder gaande degeneratie ligt in de herhaalde broessebranden, die dan ook met alle mogelijke middelen dienen voorkomen te worden om een meer hygrophiel plantendek te bekomen. Daar volgens de auteur een oplossing voor deze streek te vinden is in de veeteelt, kan het belang van de bestrijding der broessebranden niet genoeg onderstreept worden.

Vervolgens worden twee proefnemingen beschreven ter regeneratie van de savannegronden op de genaamde Kalahari-formaties. Het ging er om bepaalde teelten in inlands midden en op de missie te Kisanji en te Kimbao, op velden die met enige organische meststof werden verrijkt

en waarop bepaalde cultuurtechnische regels werden toegepast. In beide gevallen werd een aanzienlijke verbetering van de bodem en van de samenstelling der graszode op de braakgronden waargenomen. Op deze laatste slaagden de proeven met Ndama-vee zeer goed.

In de bespreking van deze proefnemingen worden voor de hoogvlakten drie stelregels naar voor gebracht, waarop het welslagen van de in te voeren veeteelt gegrondvest is :

1) *in de wilde savannen kan het vee niet gedijen ; ze moeten eerst door cultures verbeterd worden ;*

2) *deze verbetering van de graszode is uitgesloten, indien de broessebranden ze regelmatig vernielen ; goedkope en doeltreffende brandsingels zouden kunnen bestaan uit bamboehagen ;*

3) *er moet tevens gezorgd worden voor voederwinning, waarvoor enkele planten die in aanmerking kunnen komen besproken worden.*

Tot slot richt schrijver een oproep tot Europese veehouders die aan de inlanders zouden moeten tonen hoe de fokkerij moet geleid worden.

In het tweede artikel zet Dr. GRETILLAT, *dierenarts, zijn mening uiteen over* De voor veeteelt geschikte streken en de weiden van het Kwango-District.

In dit District worden drie soorten savannegebieden onderscheiden :

1. **De hoogvlakten.**

Hoogte tussen 700 en 1.100 m. Temperatuur : zeer grote schommelingen. Slechte watervoorziening. De grond is er zandachtig, arm, uitgedroogd door de zon en de talrijke broessebranden. Slechts een paar grassen worden gewild door het vee. Vervolgens beschrijft de auteur de veeteeltproeven die ondernomen werden op de missie en op de landbouwberoepsschool van Kimbao, alsook zijn persoonlijke proeven met runderen en schapen in de streek van Gungu. Uit de uitslagen blijkt dat zowel schapen als runderen op de hoogvlakten niet voldoende en geen aangepast voeder vinden om gezond te blijven, laat staan om zich te vermenigvuldigen of om te produceren, en dat de streek, althans zoals ze zich nu voordoet, dus geenszins geschikt is voor de veeteelt.

2. **De grote valleien met rode aarde.**

De zandachtige kleigronden zijn er beter en benaderen het Karootype. Vele goede grassoorten, die gelust worden door het vee, worden er ontmoet. Talrijke veefokkerijen zijn er over het algemeen bloeiend.

Indien sommige kudden in slechte toestand verkeren, dan is dit veeleer te wijten aan teken en andere parasieten dan aan een gebrekkige voeding. Overigens verbetert het grasland er door beweiding zodat bijvoorbeeld na één jaar 2 tot 3 ha volstaan voor een rund van het Ndama- of Angolees ras en 1 ha voor een Dahomey-rund. Sommige valleien echter zijn niet geschikt.

3. **De andere gebieden.**

Namelijk waar de rivieren stromen in de richting Oost-West of West-Oost, of zelfs Noord-Zuid. Het zijn de streken met geringere hoogteligging dan de hoogvlakten, gewoonlijk min of meer bergachtig of eenvoudig heuvelachtig. De laagste delen zijn begroeid met bos, de hogere met lichtbeboste savannen. Vier van deze streken die goed voor de veeteelt kunnen in aanmerking komen, worden nader beschreven.

Ten slotte wordt melding gemaakt van enkele grassoorten en vlinderbloemigen die beproefd werden om kunstmatige weiden aan te leggen. Alleen een paar konden weerhouden worden en dan nog alleen als groenvoeder daar ze tegen grazen niet bestand waren.

Als besluit stelt de auteur drie voorwaarden tot het welslagen van de grootveeteelt in Kwango :

1. *Keuze van een gehard veetype : Dahomey, Ndama of Angolees.*

2. *Alleen de rode gronden gebruiken als weideland. De hoogvlakten op Kalahari zijn niets waard. De natuurlijke weiden moeten verbeterd worden door alternatieve beweiding en door de geleidelijke afschaffing der broessebranden. Prophylactische maatregelen zijn onontbeerlijk.*

3. *De veeteelt niet ondernemen in de streken die bekend staan wegens de aanwezigheid van tsetsevliegen.*

Les lotissements agricoles et le paysannat dans le District du Maniema

PAR

J. ELOY,

Administrateur de Territoire,
chargé de la direction des Paysannats indigènes du Maniema.

La présente étude constitue la première partie d'un travail d'ensemble intitulé « Monographie Agricole du Maniema ».

Chapitre I. — **Historique.**

Les lotissements agricoles, base du paysannat, sont nés au Maniema, comme presque partout ailleurs, d'une triple nécessité : freiner, voire arrêter l'exode des populations rurales en stabilisant les bons agriculteurs sur les terres les meilleures qu'on puisse trouver, combattre l'épuisement du sol par l'observation d'une rotation adéquate et d'une jachère suffisante, favoriser la constitution d'une classe de paysans aux revenus accrus et susceptibles d'accéder, dans l'avenir, à la propriété terrienne individuelle. Cette dernière tendance sera toutefois influencée par certaines modalités découlant des caractères originaux des populations bantoues.

Les premiers travaux débutèrent, en 1946, en Chefferie Nonda du Territoire de Kasongo où une partie du Clan Nyanga, une cinquantaine de planteurs, commença à cultiver le riz en lotissement dès le mois d'octobre. L'impulsion première fut donnée par l'Ingénieur agronome Cloots appuyé par le Commissaire de District et soutenu matériellement et moralement par le Directeur de la Cotonco.

Il est à noter que ces réalisations initiales eurent lieu pratiquement sans intervention de l'autorité territoriale. Cette abstention ne manqua pas de provoquer ultérieurement quelques difficultés au point de vue politique indigène.

Le lotissement s'étendit rapidement en 1947 et 1948 à toute la Chefferie Nonda, à la circonscription voisine des Kasenga et à certains groupements du Secteur Wazimba wa Maringa. Cette extension coïncida malheureusement avec le départ en congé d'une grosse partie du personnel territorial, le personnel d'occupation dans le Territoire devint squelettique et moins que jamais, les autorités locales furent en mesure de suivre et de contrôler l'expérience comme cela eut été souhaitable.

Toutefois, au premier janvier 1949, on pouvait déjà dénombrer 1.500 planteurs installés en forêt et 250 en savane. L'extension en Kasenga se poursuivit en 1949, contrariée par d'épineuses questions politiques. En outre, l'important problème du raccordement au réseau routier des blocs situés assez loin en forêt et en savane commença à se poser avec acuité.

*
* *

Pour y faire face en même temps que pour résoudre des difficultés d'ordre foncier et surtout politique qui devenaient inquiétantes, il apparut indispensable de constituer une équipe de territoriaux et d'agronomes sous une direction territoriale. L'unité d'action souhaitable fut obtenue en fin 1949 par la désignation d'un Administrateur de Territoire à la tête du personnel affecté à la réalisation du programme lotissements et paysannat.

On s'attacha alors à harmoniser l'organisation coutumière et les habitudes foncières avec les nouvelles disciplines de culture. Un programme de construction de pistes automobiles de raccordement fut dressé et entamé. Pendant toute une partie de l'année 1950 et au début de l'année 1951, de nombreux lotissements où des défauts avaient été constatés furent prospectés à nouveau et parfois remaniés.

Ce travail de consolidation une fois bien en train, le lotissement fut introduit en 1950 dans le sud du Territoire de Pangi. En 1951, les travaux d'extension reprirent en Territoire de Kasongo et le nord de Pangi (région Symétain) fut mis en chantier. En 1952, à la demande des autochtones et du Fonds du Bien-Etre Indigène, la Chefferie des Bakongola du Territoire de Kibombo fut également entreprise. A la fin de la même année, la Chefferie Kibumba du

Secteur Wamaza du Territoire de Kabambare, géographiquement une avec les Nonda du Territoire de Kasongo, fut intégrée dans le rayon d'action du Paysannat.

Actuellement, les prospections ont lieu concurremment à Kasongo, Pangi, Kibombo et Kabambare. Le programme retenu au plan décennal est d'ailleurs prévu comme devant s'étendre à tout le District du Maniema.

Fig. 1.

Lotissement Kisamba (6e année) champs de coton (mars 1953) coton semé fin janvier 1953. Dans le fond : champs de manioc.

Chapitre II. — **Technique des prospections. Politique suivie. — Formules appliquées.**

Un chantier de prospection est constitué par un Agronome ou Agronome-adjoint aidé, suivant son degré d'expérience et son savoir-faire, de 4, 6 ou 8 équipes de travailleurs encadrés par des moniteurs.

Les prospections se font par des percées rectilignes Est-Ouest et Nord-Sud. Parfois, aussi, on relève tout le parcours d'une rivière ou d'un sentier indigène. Le quadrillage est plus ou moins serré en fonction du relief, du nombre de difficultés (marais, rivières, ravins, etc.) que l'on estime être amené à rencontrer. Les mesures suivantes sont le plus souvent adoptées : 400 EW × 400 NS, 500 EW × 500 NS,

500 EW × 200 NS. Dans les régions à relief accidenté et présentant beaucoup de difficultés, on pousse même jusqu'à 500 EW × 100 NS.

En principe, toutes les terres du clan sont soumises à ces prospections. Très souvent toutefois, celles-ci ne portent que sur les terres susceptibles, vu leur relative proximité des axes routiers, d'accueillir le futur lotissement. Néanmoins, à ce point de vue, les *desiderata* des cultivateurs intéressés priment toute autre considération. Fréquemment, des forêts d'accès facile et se présentant bien à nos yeux, sont négligées et les prospections s'effectuent assez loin des routes existantes parce que l'indigène a manifesté le désir de revenir à ses emplacements antérieurs (matongo). Les guides délégués par les populations dont le lotissement est en cours, influencent évidemment fortement la direction des prospections.

D'une manière générale, on peut estimer que les prospections portent sur une superficie de trois à six fois supérieure à celle qui est nécessaire au lotissement proprement dit, soit, par planteur en forêt, 20 parcelles de 50 ou 60 ares; en savane, 10 parcelles de 64 ares.

Chaque équipe de prospection ayant à sa tête un capita aidé par un clerc, nettoie l'alignement dans la direction qui lui a été prescrite. Le rendement d'une équipe atteint très souvent 2 kilomètres par jour en forêt, il est même supérieur en savane. Toutes les particularités que recèle le tracé sont consignées dans un cahier et le soir un rapport est remis au chef de chantier. Celui-ci transcrit alors sur carte le bilan de la journée en renseignant à l'aide de signes convenus toutes les difficutés rencontrées : cours d'eau, marais, collines, ravins, moraines. Les sentiers indigènes, les pistes d'éléphants, les jachères, les terres sous culture doivent également figurer sur la carte de prospection.

Les instructions pour le travail du lendemain sont également inscrites au cahier. Le chef de chantier visite, aussi souvent qu'il le peut, les alignements qui viennent d'être ouverts afin de corriger les erreurs d'orientation et aussi pour s'assurer que les tâches sont exécutées conformément aux instructions. Tout ce travail s'opère à l'aide de boussoles, de pantomètres, de décamètres et de jalons.

Les prospections de toute la région visée étant terminées, la carte de prospection, reproduction relativement exacte de la région travaillée, permettra au chef de chantier de soumettre aux autorités intéressées un plan de lotissement qu'elles pourront étudier en toute connaissance de cause.

Cette technique de prospection est commune à toutes les zones déjà loties ou appelées à l'être, qu'il s'agisse de forêt ou de savane, de pays plats ou accidentés.

Fig. 2.

Lotissement Kisamba. Fonctionnement du Swiss-atom lors des essais mécaniques de désinsectisation en 1953.

Fig. 3.

Désinsectisation au Lotissement de Kisamba. Traitement du riz avec le Swiss-Atom.

Quelles sont les différentes phases de réalisation d'un lotissement et quelle est la politique suivie en la matière?

Le programme étant applicable à tout le District, nous avons vu qu'il a été décidé, surtout pour des raisons d'opportunité, d'introduire presque simultanément dans quatre Territoires la formule nouvelle.

L'ampleur du champ d'action ainsi créé, les distances, parfois considérables entre les différents chantiers, posent évidemment des problèmes de surveillance et d'administration assez délicats. On pourrait se demander s'il n'aurait pas été plus simple de prendre en chantier toutes les circonscriptions d'un territoire donné, avant de passer ailleurs. On a estimé devoir procéder autrement, en ordre principal, pour des raisons d'opportunité.

De nombreux motifs nécessitent de surseoir au lotissement : de telle circonscription pour des raisons politiques; de telle autre parce que l'on prévoit que dans deux ou trois ans une route y sera construite qui permettra d'effectuer les prospections et les installations à un autre endroit que celui où sont présentement situés les villages; de telle autre enfin parce qu'il a été admis qu'il n'est intéressant et rentable d'y introduire le lotissement que pour autant qu'une action médicale et sociale poussée y soit exercée concomitamment et que la dite action n'a pas encore commencé : cas de la rive gauche du fleuve à Kasongo et du Territoire de Kibombo tout entier.

En outre, il est incontestable que le lotissement complet — à supposer qu'il ait été possible — d'un territoire après l'autre dans un district comme le Maniema aurait retardé considérablement la diffusion de l'idée dans une vaste région et aurait privé les réalisateurs de certains concours précieux sur lesquels ils ne pourront pas indéfiniment compter.

Cela étant, l'introduction du lotissement dans une région déterminée s'opère de la manière suivante :

Le Chef du Paysannat détermine avec l'Administrateur du Territoire intéressé, les clans, groupements ou circonscriptions qu'il apparaît opportun de travailler en premier lieu.

Le choix est dicté principalement par des considérations telles que la raréfaction des terres, la réceptivité des populations, l'intérêt économique de la région, la situation démographique, etc. Le programme est alors soumis au Commissaire de District qui approuve ou prescrit les modifications qui lui semblent souhaitables.

Immédiatement après, le personnel territorial du Paysannat ou plus rarement l'un ou l'autre membre du personnel territorial relevant du territoire en cause, procède à l'étude foncière du clan ou groupement le plus représentatif de la région à lotir. Il aplanit également, avec la collaboration des autorités territoriales locales, les litiges politiques apparents ou latents et résoud les multiples petits problèmes touchant à l'organisation coutumière.

Ces travaux ont lieu le plus souvent concurremment avec une reconnaissance agrologique et parfois pédologique effectuée par un Agronome du Paysannat guidé par les indigènes de la région.

Immédiatement après, commencent les prospections dont le processus a été exposé ci-dessus.

Pendant toute cette phase et la suivante, réalisation du lotissement sur les données fournies par les prospections, l'Agent du Service de l'Agriculture ne peut être laissé à lui-même. Le Chef du Paysannat (ou parfois le Service Territorial local) intervient fréquemment pour régler les litiges fonciers qui ne sont pas apparus lors de l'enquête préalable, de même que les différends politiques, rivalités de familles au sein même du clan, par exemple, qui, le plus souvent, ne se font jour qu'au fur et à mesure que se dessinent sur le terrain le plan et l'orientation du lotissement.

A cet égard, l'expérience nous a appris qu'une enquête politique et foncière préalable au lotissement, même très fouillée, ne peut résoudre à elle seule tous les problèmes, mineurs à notre point de vue, mais capitaux aux yeux de l'indigène. De nombreux litiges surgissent notamment le jour même de l'installation ou parfois deux ou trois ans après la création du lotissement. Le cadastre immuable qui est notre idéal ne possède que peu de valeur à leurs yeux.

Les Noirs interrogés ne se confient pas du premier coup, mais seulement après des contacts répétés et tout comme nous, il leur arrive d'être versatiles. Pour trancher tous ces litiges, l'intervention territoriale est indispensable.

Les prospections terminées, le chef de chantier réalise, sur la carte et sur le terrain, le plan de lotissement, après consultation des indigènes, du Chef du Paysannat et des autorités locales.

Au préalable, le chef de chantier a pris soin de faire visiter par le chef de village et les chefs de famille intéressés l'emplacement projeté. Vient ensuite l'installation des planteurs, à laquelle prennent part, outre les indigènes qui sont invités à se grouper par famille et suivant leurs affinités, le chef de chantier, le Chef du Paysannat,

l'autorité territoriale locale et l'agent chargé de la propagande agricole dans la région.

Il est de la plus haute importance, en effet, que tous ceux qui sont appelés à s'intéresser, de près ou de loin, à la bonne marche du lotissement, soient tenus au courant de sa genèse. C'est dans le même but qu'une carte du lotissement est remise à chacun d'eux.

La formule suivie au Maniema est individuelle et non collective, ceci non pas en vertu d'un *a priori* philosophique dans le chef

Fig. 4.

Lotissement de Mulangabala en Chefferie Nonda.
Sixième année de culture. Le coton 1953; au fond bananiers et manioc.

des réalisateurs, mais en raison des habitudes profondément ancrées chez l'indigène. Cet individualisme n'exclut pas, bien entendu, la pratique de l'entr'aide coutumière (ikelemba) qui a au contraire connu, avec le groupement des champs le long d'un même axe, un regain de faveur, même là où elle était presque tombée en désuétude.

La ferme attribuée à chaque paysan mâle, adulte, valide, marié, comprend uniformément : 20 soles annuelles de 50 ou 60 ares en forêt, 10 soles annuelles de 64 ares en savane. Il n'était en effet pas possible de favoriser les polygames dans la répartition des meilleures terres, alors que la politique gouvernementale tend précisément à l'abolition de la polygamie.

Les dimensions de la sole annuelle n'ont pas été arrêtées arbitrairement, mais ont fait l'objet d'études très poussées.

Nombre de jours de travail exigés par chaque culture. Rotations en usage dans les lotissements du Maniema. Revenus des planteurs.

A. — *Régions non vivrières ou semi-vivrières ; terres légères : 60 ares.*

	Préparation terrain	60 a riz	60 a coton	60 a arachides	60 a bananes manioc	Totaux
Hommes/Jours .	54 H/J	66 H/J	72 H/J	42 H/J	23 H/J	257 H/J
Production		1.200 kg	420 kg	720 kg	bananes : 1.500 kg manioc : 1.750 kg	
Valeur		1.800 fr	2.310 fr	1.800 fr	bananes : 675 fr manioc : 1.750 fr	8.335 fr

A*bis*. — *Régions non vivrières ou semi-vivrières ; terres légères : 50 ares.*

	Préparation terrain	50 a riz	50 a coton	50 a arachides	50 a bananes manioc	Totaux
Hommes/Jours .	45 H/J	55 H/J	60 H/J	35 H/J	19 H/J	214 H/J
Production		1.000 kg	350 kg	600 kg	bananes : 1.250 kg manioc : 1.450 kg	
Valeur		1.500 fr	1.925 fr	1.500 fr	bananes : 560 fr manioc : 1.450 fr	6.935 fr

B. — *Régions non vivrières ou semi-vivrières ; terres lourdes : 50 ares.*

	Préparation terrain	50 a riz	50 a manioc bananes	50 a coton	50 a arachides	Totaux
Hommes/Jours .	45 H/J	55 H/J	19 H/J	60 H/J	35 H/J	214 H/J
Production		1.000 kg	bananes : 1.250 kg manioc : 1.450 kg	350 kg	600 kg	
Valeur		1.500 fr	bananes : 560 fr manioc : 1.450 fr	1.925 fr	1.500 fr	6.935 fr

C. — *Régions vivrières et cotonnières ; terres légères : 60 ares.*

	Préparation terrain	60 a riz	20 a bananes	40 a arachides	40 a coton	40 a manioc	Totaux
Hommes/Jours.	54 H/J	66 H/J	14 H/J	40 H/J	35 H/J	16 H/J	226 H/J
Production		1.200 kg	3.000 kg	480 kg	280 kg	1.400 kg	
Valeur		1.800 fr	1.350 fr	1.200 fr	1.540 fr	1.400 fr	7.290 fr

Cbis. — Régions vivrières et cotonnières ; terres légères : 50 ares.

	Préparation terrain	50 a riz	15 a bananes	35 a arachides	35 a coton	35 a manioc	Totaux
Hommes/Jours.	55 H/J	55 H/J	10 H/J	35 H/J	31 H/J	14 H/J	190 H/J
Production		1.000 kg	2.250 kg	420 kg	245 kg	1.225 kg	
Valeur		1.500 fr	1.010 fr	1.050 fr	1.350 fr	1.225 fr	6.135 fr

D. — *Régions vivrières et cotonnières ; terres lourdes : 50 ares.*

	Préparation terrain	50 a riz	15 a bananes	35 a manioc	35 a arachides	35 a coton	Totaux
Hommes/Jours.	45 H/J	55 H/J	10 H/J	14 H/J	35 H/J	31 H/J	190 H/J
Production		1.000 kg	2.250 kg	1.225 kg	420 kg	245 kg	
Valeur		1.500 fr	1.010 fr	1.225 fr	1.050 fr	1.350 fr	6.135 fr

E. — *Régions vivrières (minières) ; forêt secondarisée : 50 ares.*

	Préparation terrain	50 a riz dont 25 a riz-bananes	25 a bananes	25 a arachides	25 a coton	25 a manioc	Totaux
Hommes/Jours.	45 H/J	55 H/J	18 H/J	25 H/J	22 H/J	10 H/J	175 H/J
Production		1.000 kg	3.750 kg	200 kg	175 kg	875 kg	
Valeur		1.500 fr	1.690 fr	500 fr	965 fr	875 fr	5.530 fr

F. — *Régions vivrières (minières) ; forêt primaire : 50 ares.*

	Préparation terrain	50 a riz-bananes	50 a bananes	25 a arachides	25 a coton	25 a manioc	Totaux
Hommes/Jours.	45 H/J	55 H/J	35 H/J	25 H/J	22 H/J	10 H/J	192 H/J
Production		1.000 kg	7.500 kg	200 kg	175 kg	875 kg	
Valeur		1.500 fr	3.375 fr	500 fr	965 fr	875 fr	7.215 fr

Note : Dans ces sortes de terrain le rendement à l'hectare de l'arachide est moins élevé. Il peut être évalué à ± 800 kg/ha.

G. — *Régions savane : 65 ares.*

	Préparation terrain	65 a coton	65 a arachides	65 a manioc	Totaux
Hommes/Jours	39 H/J	91 H/J	59 H/J	39 H/J	228 H/J
Production		520 kg	780 kg	2.275 kg	
Valeur		2.860 fr	1.950 fr	2.275 fr	7.085 fr

H. — *Régions savane (culture maïs) : 64 ares.*

	Préparation terrain	65 a coton	35 a arachides	30 a maïs	65 a manioc	Totaux
Hommes/Jours	39 H/J	91 H/J	31 H/J	21 H/J	39 H/J	221 H/J
Production		520 kg	420 kg	450 kg	2.275 kg	
Valeur		2.860 fr	1.050 fr	450 fr	2.275 fr	6.635 fr

COMMENTAIRE.

Ces normes sont tirées de la documentation laissée par M. l'Ingénieur Agronome Cloots, et sont basées sur des calculs faits en station par l'INEAC et en étroite corrélation avec les normes établies par les Services de l'Agriculture du Gouvernement Général pour l'établissement du programme des cultures imposées.

Pour chaque culture, il est tenu compte de la préparation sommaire du terrain, des travaux de semis et d'entretien et des opérations post-culturales effectuées par les planteurs : construction magasin individuel pour emmagasinage du coton, récolte, séchage, triage, égrenage (maïs), rouissage, arrachage et incinération (cotonniers).

Normes établies pour une superficie de 10 ares :

A. — Terrain de forêt :

1. Préparation terrain :	9	H/J	par	10	ares
2. culture de riz :	11	»	»	»	»
3. coton après riz :	12	»	»	»	»
4. coton après arachides :	9	»	»	»	»
5. arachides après riz :	10	»	»	»	»
6. arachides après coton :	7	»	»	»	»
7. culture bananes :	7	»	»	»	»
8. culture manioc :	4	»	»	»	»

B. — Terrain de savane :

1. Préparation terrain :	6	»	»	»	»
2. culture coton :	14	»	»	»	»
3. culture arachides :	9	»	»	»	»
4. culture maïs :	7	»	»	»	»
5. culture manioc :	6	»	»	»	»

Remarques. — Comme ce tableau le met en évidence, la préparation d'un terrain de savane exige moins de journées de travail qu'en forêt; par contre les travaux de sarclage et d'entretien absorbent un plus grand nombre d'H/J.

Tableau des rendements moyens obtenus en culture « Paysannat » :

riz :	2.000 kg de paddy à l'hectare
arachides :	1.200 kg en coques à l'hectare
coton :	forêt : 700 kg de coton-graine à l'hectare
	savane : 800 kg de coton-graine à l'hectare
maïs :	1.500 kg à l'hectare
bananes :	15.000 kg fraîches à l'hectare
manioc :	3.500 kg de cossettes à l'hectare

Tableau des prix agricoles pratiqués au Maniema :

paddy : 1,50 fr le kg
arachides : 2,50 fr le kg (en coques)
coton : 5,50 fr le kg
maïs : 1,— fr le kg (en graines)
bananes : 0,45 fr le kg (fraîches)
manioc : 1,— fr le kg (en cossettes)

Ces prix doivent être considérés comme des minima. En ce qui concerne le coton, on a pris en considération la baisse survenue

Fig. 5.

Un fermier de Nyanga et sa récolte de coton 1952 (Chefferie Nonda).

récemment et aucune ristourne n'a été envisagée. Pour ce qui est du paddy, alors que les paysans intégrés dans la Coopérative recevront cette année une ristourne, on n'a retenu que le prix payé lors de l'avance provisionnelle. Quant aux vivres, le prix indiqué ci-dessus s'entend pour les quantités qui sont apportées aux marchés ou aux mines. Les transactions de ces produits entre indigènes s'effectuent à des prix plus élevés.

Comme l'écrivait M. l'Ingénieur Agronome Cloots dans une note sur les lotissements du Maniema du 24 juillet 1948, « il va sans dire que le programme d'un paysan ne peut s'inscrire en entier dans le cadre étroit des journées et des superficies prévues par les impositions agricoles ».

En fait, on a pris en considération les possibilités du planteur marié, monogame, travaillant bien durant 230 jours par an en moyenne.

Les dimensions différentes de la sole annuelle en forêt (50 ou 60 ares) s'expliquent par le fait qu'au début tous les lotissements furent calculés pour des fermes de 12 ha, soit 20 soles annuelles de 60 ares. Par la suite, l'autorité supérieure conseilla de les ramener à 50 ares, à l'instar de ce qui fut adopté dans plusieurs paysannats plus anciens que les nôtres. Toutefois, certains lotissements du Territoire de Kasongo (et du sud de Pangi) demandèrent instamment à conserver leurs 60 ares, ce qui fut accordé.

Cette fixation des dimensions de la sole annuelle n'est d'ailleurs pas d'une rigidité absolue. Des modalités sont prévues : c'est ainsi que le jeune homme adulte valide célibataire est en droit de se joindre à un autre célibataire pour cultiver une seule ferme ou s'il le préfère, il restera sur la même ferme que son père ou son oncle jusqu'à son mariage. A ce moment, il sera en mesure de réclamer et cultiver une ferme entière.

C'est en prévision de cette éventualité, et aussi en prévision des retours au village de certains indigènes actuellement au travail, que tous les nouveaux lotissements comportent, en réserve, un certain nombre de fermes libres.

Suivant quelle formule les lotissements furent-ils réalisés au Maniema ?

Nous avons vu que les lotissements avaient débuté en Chefferie Nonda du Territoire de Kasongo et que la formule qui y fut appliquée s'inspirait nettement des habitudes individualistes des indigènes de la région.

Dans une forêt (ou une savane) reconnue comme appartenant à un clan déterminé, les fermes de tous les cultivateurs intéressés furent établies les unes à côté des autres sur un alignement de base orienté E-W dont la longueur est fonction des obstacles rencontrés et de l'importance du groupe à installer. Parfois, au sein d'un même clan ne comportant pourtant qu'un seul domaine foncier, certaines familles réclamèrent un alignement de base séparé des autres.

En fait, il y a donc autant de blocs de lotissements qu'il y a d'alignements de base distincts.

A partir de chaque alignement de base, les planteurs commen-

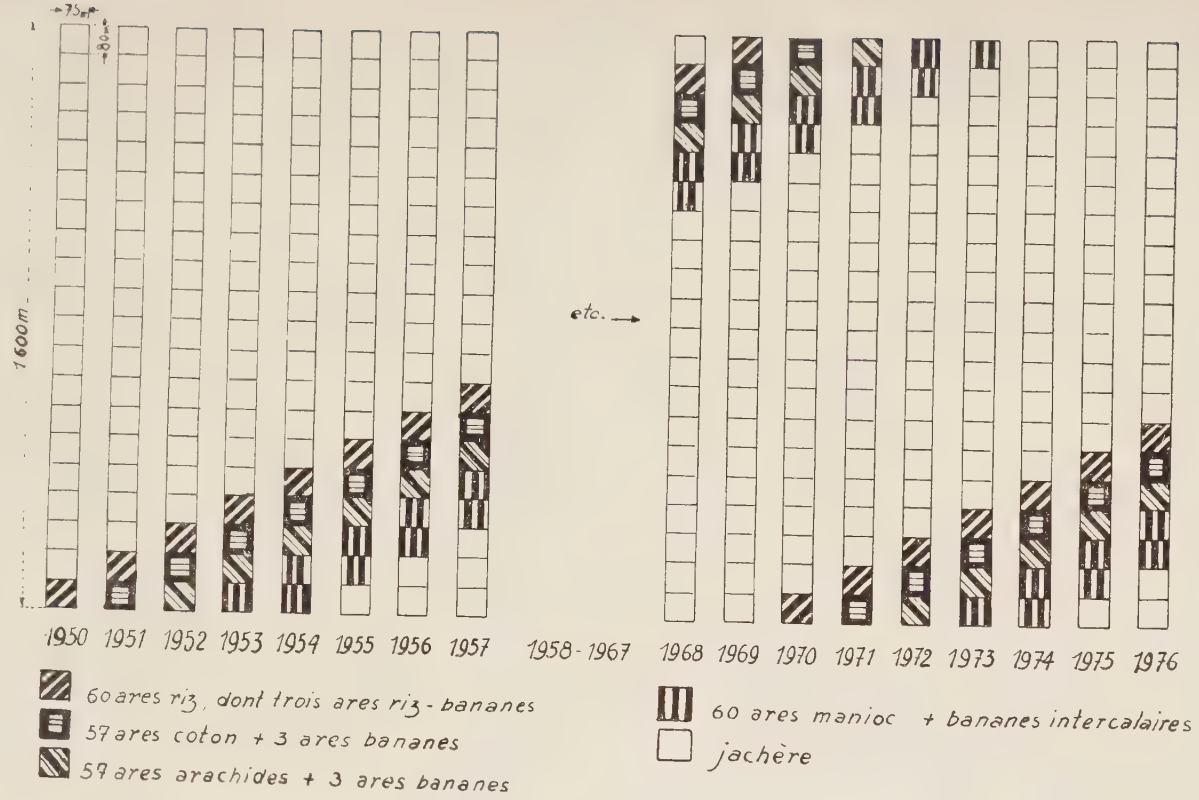


Fig. 6. — **Système de lotissement dit des « NONDA »**

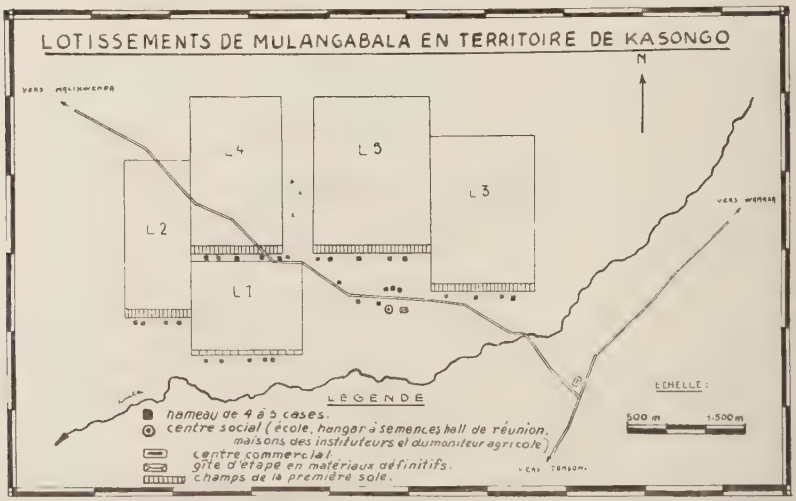
Del. F. HARGOT.

cèrent à défricher chaque année un champ dans une direction Nord-Sud, de telle manière qu'au bout du cycle de 20 ans (10 ans en savane) tous les champs d'un même planteur se trouveront les uns à la suite des autres sur une même ligne. De la sorte, toutes les soles des différents planteurs d'une année quelconque se situent toujours sur un même front. Au bout des 20 années, chacun des cultivateurs retournera sur sa parcelle initiale.

Ce système dit des « Nonda » est évidemment de nature à inculquer au maximum au possesseur d'une ferme, l'idée de la jouissance permanente du lopin qui lui a été distribué. Il va de soi, en effet, que si le fermier est content des terres qui lui ont été attribuées, il aura un intérêt majeur à revendiquer, au terme du cycle, le droit à cultiver les jachères qu'il a laissées derrière lui.

C'est ainsi que, sans précipitation et sans brutalité, l'introduction de la notion de propriété foncière individuelle sera rendue possible. Ainsi que l'écrit M. Depage dans « Variations réactionnaires sur un thème progressiste », il va sans dire que cette notion devra connaître «... au moins temporairement des accommodements, des adaptations au milieu et à la mentalité bantoue, aux conditions de fait qui existent... ».

Le système Nonda a été utilisé dans tous les lotissements du



Del. F. Hargot.

Fig. 7.

Emplacements occupés par les cultures d'un Paysan X... dans une ferme de 12 ha (20 parcelles de 60 ares), au cours d'un cycle de 20 ans (inspiré du croquis de Monsieur Brixhe dans « Lotissements agricoles au Congo Belge »).

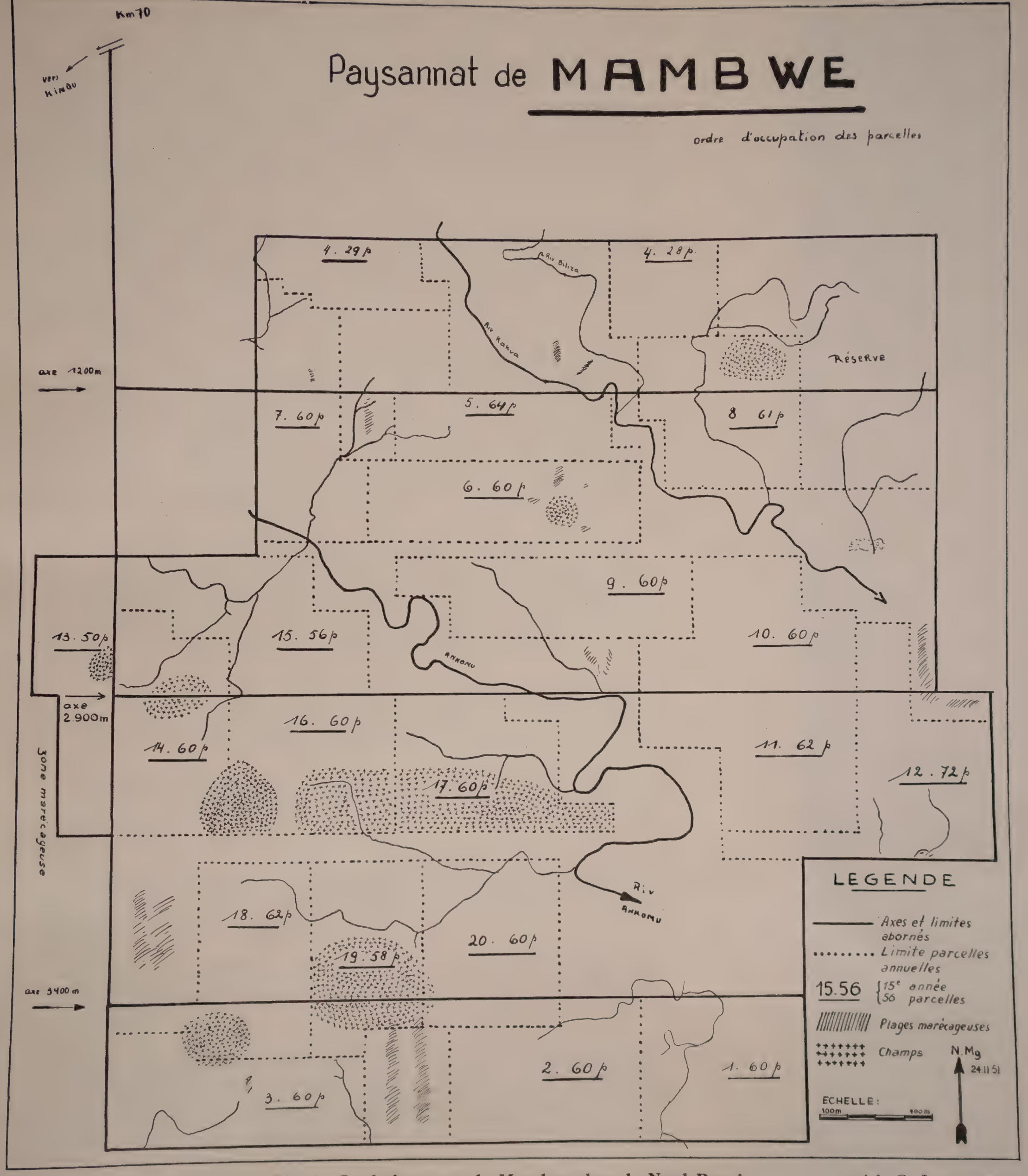


Fig. 8. **Le lotissement de Mambwe dans le Nord Pangi, réalisé suivant la formule décrite ci-dessus.** del. G. LESCANNE

Territoire de Kasongo créés jusqu'ici, dans une partie du Secteur Wakabango du Territoire de Pangi, dans une partie de la Chefferie Bakongola du Territoire de Kibombo ainsi que dans la plupart des lotissements récemment créés en Chefferie Kibumba du Secteur Wamaza, Territoire de Kabambare.

Le relief accidenté et la présence de nombreux marais et rivières dans plusieurs régions du District ont rendu impossible la généralisation de cette formule. Les réalisateurs furent donc contraints d'apporter d'importantes modifications au système des parcelles individuelles d'un seul tenant pour toute la durée du cycle.

Dans le nord du Territoire de Pangi, région relativement très accidentée et par endroits marécageuse, on a inauguré, en 1951, un système de blocs de cultures qui semble devoir donner de bons résultats, à condition que la propagande agricole y soit bien assurée. On recherche et délimite une série de blocs annuels dont l'ensemble permet au clan ou village qui en bénéficie de cultiver pendant 20 années avant de revenir sur la première sole.

La parcelle reste individuelle et d'une dimension standard, réserve faite de ce qui a déjà été dit pour les vieux et les célibataires, mais l'exploitation a lieu bloc après bloc, dans l'ordre renseigné par l'agent lotisseur qui détermine celui-ci en tenant compte éventuellement de l'âge des jachères constituant chacun des blocs.

Ici donc le plus souvent, les soles successives d'un même planteur ne se font pas suite mais sont dispersées dans une série de blocs qui, dans le cas d'un découpage maximum, iront jusqu'à 20 (fig. 8.)

Il est donc évident que la notion de propriété individuelle du sol s'introduira beaucoup plus difficilement et plus lentement chez ces populations.

Malgré cet handicap, ce système de lotissement assure la conservation des sols et procure aux populations qui l'ont adopté tous les avantages découlant de la stabilisation.

Il devra nécessairement être adopté dans une grande partie du Territoire de Pangi et dans beaucoup d'autres régions accidentées du District.

Outre cette première adaptation aux nécessités topographiques, on a commencé en 1953 à utiliser également dans certains terrains au relief accusé, une variante de la méthode dite des Turumbu avec application éventuelle du système des bandes forestières entre les

couloirs de culture. Nous disons éventuelle, car on n'est pas encore fixé sur la largeur optima qu'il convient de donner au couloir. On ignore aussi le degré de vivacité de l'opposition que l'on rencontrera chez l'indigène, lorsqu'on lui soumettra sur le terrain le projet d'instauration du couloir.

Cette méthode se distingue de celle des Turumbu par la dimension des soles fixée, en principe, d'une manière uniforme (50 ares) avec bien entendu, des réserves en fonction de l'augmentation pos-

Fig. 9.

Marché de coton au village de Nyanga (Chefferie Nonda).

sible de la population et avec les mêmes modalités prévues pour les vieux et les célibataires que dans la formule Nonda. En conséquence, très souvent, les planteurs cultiveront un certain nombre de leurs soles les unes à la suite des autres et il pourra arriver qu'ils occupent indéfiniment la même ferme. Autre distinction : dans la méthode Turumbu classique, ce sont les autorités indigènes qui procèdent annuellement à la répartition des terres du couloir qui va être mis sous culture en fonction des forces et des appétits de chacun. Chez nous, cette répartition a lieu lors de l'installation initiale sous la surveillance de l'autorité européenne avec la collaboration des autorités indigènes. Elle est, en principe, faite une fois pour toutes, les litiges provoqués par les départs au travail, les retours du travail, l'accession des enfants à l'âge adulte, les décès, etc., étant réglés par l'agent de propagande au fur et à mesure de ses tournées.

Il est évident, en effet, que le fait de laisser aux seules autorités indigènes le soin de répartir les terres entraînerait une foule d'abus. L'un des plus graves serait, à coup sûr, l'accaparement des meilleurs morceaux par les polygames.

Cette variante du système Turumbu a été essayée au Maniema dans quelques lotissements de la Région Wamaza et chez quelques Ekinga du Secteur Wakabango (sud de Pangi).

L'avenir nous apprendra s'il est intéressant de l'étendre à d'autres régions.

On a cherché, dans toutes ces réalisations, à observer le maximum de souplesse et à ne pas brusquer l'indigène. C'est ainsi que dans la théorie si controversée de l'établissement de couloirs forestiers entre les bandes de culture, on a estimé devoir temporiser devant l'hostilité ouverte exprimée par les cultivateurs. Ceux-ci, à tort ou à raison, appréhendent l'influence de la lisière sur les cultures et voient dans ces bouchons forestiers des refuges idéaux pour les animaux déprédateurs déjà trop nombreux. Quelques lotissements avec couloirs ont été établis à titre expérimental et on attend que l'opinion des spécialistes soit devenue unanime avant d'en essayer la généralisation.

Le programme du Paysannat prévu pour le District du Maniema porte uniquement, en principe, sur l'installation de cultures annuelles. Localement toutefois, il peut s'avérer opportun d'intégrer dans l'une ou l'autre sole des cultures pérennes d'appoint. En outre, dans un cas resté jusqu'ici isolé, on a été amené à réaliser un paysannat basé entièrement sur des cultures pérennes (palmiers et accessoirement caféiers). Une centaine de planteurs des villages de Mungembe, Kalima, Yuma, Lutala et Kakutia du Secteur Beia en Territoire de Pangi n'a pu être installée dans les lotissements à culture annuelle faute de terres de qualité en suffisance. Il a donc été décidé de doter ces gens d'un paysannat de cultures pérennes de palmiers à raison de 2 ha par chef de famille. Ces villages sont situés à quelques kilomètres seulement du Symétain à Kalima.

Quelle que soit la conjoncture, il est certain que la population ouvrière de cette importante société suffira toujours, et même au-delà, à absorber la production. Des essais d'implantation de caféiers sont également en cours chez ces mêmes planteurs.

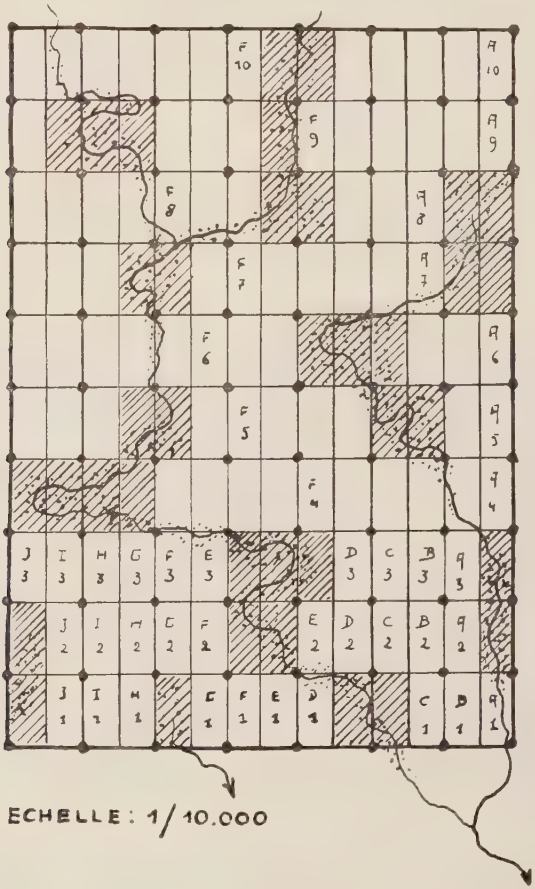


Fig. 10.

Lotissement suivant formule inspirée du « système Turumbu ».

A_1, B_1, C_1, ... : Parcelles des paysans A, B, C, ..., 1ere année de culture.

F_1, F_2, F_3, ... : Parcelle du paysan F, de la 1ere, 2me, 3me, ..., 20me année.

: Parcelle non mise en culture, superficie incultivable > 15 % superficie totale.

: Parcelle mise en culture, superficie incultivable < 15 % superficie totale.

: Zones marécageuses ou à trop fortes pentes.

: abornement en béton.

Echelle : 1/10.000 del. F. Hargot.

Chapitre III. — **Programme à réaliser Difficultés rencontrées - Résultats obtenus Cadence d'avancement**

Réalisations.

A la réunion Plan Décennal tenue à Bukavu en septembre 1951 avec la participation des autorités compétentes du Gouvernement Général, de la Province et du District, il a été décidé que les lotissements agricoles et le Paysannat devaient s'étendre progressivement aux six Territoires du District du Maniema comptant ensemble 55.000 planteurs adultes valides représentant une population de 250.000 âmes.

Fig. 11.
Maison d'un fermier à Kokoto (Chefferie Nonda).

Ce chiffre doit évidemment être interprété.

Il convient d'en déduire ceux pour lesquels la culture n'est qu'un appoint, pêcheurs par exemple, ceux qui partiront au travail par suite de leur peu de goût pour l'agriculture ou du fait de l'industrialisation progressive du pays, ceux enfin qu'il n'est pas rentable de lotir, le plus souvent parce que peu nombreux et en voie de disparition, ils sont dispersés sur d'immenses étendues à l'écart des courants économiques.

Le tableau ci-après donne, par Circonscription et par Territoire, le nombre de planteurs existant à ce jour ainsi que ceux pour lesquels on envisage le lotissement :

TERRITOIRES	Planteurs à ce jour		Planteurs lotissables	
	en savane	en forêt	en savane	en forêt
Kasongo.				
Chefferie Basonge	2.200	—	1.800	—
Chefferie Benia Samba	—	350	—	200
Chefferie Mweho	—	300	—	200
Chefferie Wagenia-Balungu	350	300	200	150
Secteur Mamba-Kasenga	650	750	500	550
Chefferie Wazula	980	—	650	—
Chefferie Nonda	—	1.350	—	1.300
Secteur Wazimba wa Maringa	250	4.450	225	3.150
Secteur Wazimba wa Mulu	—	3.200	—	2.500
Chefferie Bakwange	1.200	—	600	—
Total Kasongo	5.630	10.700	3.975	8.050
Pangi.				
Chefferie Babene	—	1.450	—	750
Secteur Wakabango	—	3.400	—	2.200
Secteur Beia	—	3.700	—	2.200
Secteur Kama	—	1.326	—	800
Total Pangi	—	9.876	—	5.950
Kibombo.				
Chefferie Bakongola	—	1.100	—	650
Chefferie Matapa	—	1.300	—	700
Chefferie Bahina	620	—	450	—
Chefferie Aluba	—	789	—	500
Chefferie Ankutshu	100	320	70	220
Total Kibombo	720	3.559	520	2.070

TERRITOIRES	Planteurs à ce jour		Planteurs lotissables	
	en savane	en forêt	en savane	en forêt
Kabambare.				
Secteur Bahemba	200	1.800	100	1.400
Secteur Wamaza	200	1.600	150	1.300
Secteur Saramabila	911	100	700	—
Secteur Kabambare	887	—	500	—
Secteur Lulindi	2.136	—	1.400	—
Secteur Babuye	1.053	—	600	—
Chefferie Bahombo (forêt pour le riz)	683	—	400	—
Total Kabambare	6.070	3.500	3.850	2.700
Lubutu.				
Secteur Lubutu-Lubilinga	—	1.204	—	800
Secteur Babolia	—	950	—	600
Secteur Babundji	—	610	—	400
Secteur Maiko	—	623	—	420
Secteur Haute Lubutu	—	642	—	450
Secteur Baleka	—	1.052	—	650
Secteur Babira	—	810	—	550
Chefferie Babemo	—	700	—	450
Secteur Madimba Wasa	—	719	—	475
Total Lubutu	—	7.310	—	4.795
Kindu.				
Chefferie Bangengele	—	813	—	700
Chefferie Tshiambi	—	1.097	—	800
Chefferie Mukoko	—	453	—	200
Secteur Balanga	—	805	—	300
Secteur Ulindi	—	1.169	—	650
Secteur Baombo	—	947	—	600
Secteur Babindja	—	1.687	—	900
Chefferie Wasongola	—	1.353	—	650
Total Kindu	—	8.324	—	4.800
Total général	12.420	43.269	8.345	28.365

Le tableau suivant donne le nombre de planteurs (chefs de famille) lotis et installés au 30 mai 1953.

	savane	forêt
Territoire de Kasongo.		
Chefferie Basonge	110	—
Chefferie Benia Samba	—	—
Chefferie Mweho	—	—
Secteur Mamba-Kasenga	450	500
Chefferie Nonda	—	1.300
Chefferie Wazula	400	—
Secteur Wazimba wa Maringa	250	1.220
Secteur Wazimba wa Mulu	—	350
Chefferie Wagenia-Balungu	—	—
Chefferie Bakwange	130	—
Total Territoire	1.340	3.370
Territoire de Pangi.		
Chefferie Babene	—	16
Secteur Kama	—	—
Secteur Beia	—	550
Secteur Wakabango	—	1.730
Total Territoire	—	2.296
Territoire de Kibombo.		
Chefferie Aluba	—	—
Chefferie Matapa	—	—
Chefferie Ankutshu	—	—
Chefferie Bahina	—	—
Chefferie Bakongola	—	400
Total Territoire	—	400
Territoire de Kabambare.		
Secteur Wamaza	—	380
Autres circonscriptions	Rien à ce jour	
Territoire de Lubutu / **Territoire de Kindu**	Rien à ce jour	
Total général	1.340	6.446

Total général pour la savane et la forêt : 7.786 chefs de famille lotis au 31 mai 1953 représentant une population de trente-cinq mille âmes.

Notre cadence d'avancement est de l'ordre de deux mille nouveaux planteurs installés par année.

Fig. 12.

Pont construit en Chefferie Nonda sur une route de raccordement aux lotissements.

Fig. 13.

Route de raccordement aux lotissements en Chefferie Nonda.

Fig. 14.

Route en construction en terrain accidenté pour relier le groupement Kayo de la Chefferie Nonda.

Nous avons, en effet, actuellement quatre chantiers de lotissements en activité. Chacun d'eux prépare en moyenne 550 parcelles par an, dont 500 sont occupées dès l'installation initiale.

Nous pourrions évidemment accroître ce rythme, mais la préparation d'un lotissement n'est pas tout. Une fois l'installation faite, il faut notamment créer les pistes automobiles de raccordement, réaliser l'abornement, assurer la propagande agricole chez les nouveaux lotis. En ce qui concerne cette propagande, nous avons dû y affecter plusieurs unités en principe destinées elles aussi à l'extension des lotissements. Il ne servirait, en effet, à rien d'augmenter le nombre des lotis, si par ailleurs le minimum de propagande nécessaire pour maintenir la stabilité des anciens lotissements n'était pas assuré.

La création des pistes automobiles de raccordement, qui s'effectue le plus souvent sous surveillance européenne par des équipes de travailleurs contractés, constitue, elle aussi, un problème de toute première importance. Très fréquemment, les lotissements se situent à l'écart des axes routiers existants. La longueur des voies d'accès est très variable : certaines n'ont que deux kilomètres de longueur, d'autres atteignent trente kilomètres et même davantage.

Sans doute, plusieurs de ces pistes auraient été créées à plus ou moins brève échéance, même sans l'intervention du lotissement, entre autres celles qui assurent la liaison avec des groupements numériquement importants isolés en forêt depuis toujours. Néanmoins, il n'est pas douteux que l'introduction du lotissement en a précipité la réalisation.

Le tableau ci-dessous donne, par Territoire et par Circonscription, le développement atteint progressivement par le réseau routier créé en fonction des lotissements.

TERRITOIRE DE KASONGO

SECTEUR MAMBA-KASENGA

en kilomètres

	1949	1950	1951	1952	1953	Total
PeneSenga I-Mbaruku	7,1	—	1,5	—	—	8,6
Lupaya	—	—	2,6	—	—	2,6
Mutimbula	—	—	2	—	—	2,0
PeneSenga II-Mutimbula	—	—	1,9	—	—	1,9
Yenga-Yenga I et II	—	—	1	—	—	1,0
Yenga-Yenga III	—	—	2,5	—	—	2,5
Yenga-Yenga IV et V	—	—	2,2	—	—	2,2
Mutipula	—	—	—	2	—	2,0
Mukangwa	—	—	—	2,2	—	2,2
Makangila	—	—	—	2,5	—	2,5
Kanana	—	—	—	0,9	—	0,9
	7,1	—	13,7	7,6	—	31,4

CHEFFERIE NONDA

en kilomètres

	1949	1950	1951	1952	1953	Total
Malikwenda-Mulangabala	5	—	—	7	3	15
Lubambo	3,3	—	—	—	—	3,3
Kalombwe-Kokoto-Musongelwa	5	7	5	—	—	17,0
Nyanga II	2,2	—	—	—	—	2,2
Nyanga I	2	—	—	—	—	2,0
Pene Mangala-Nyanga II	—	—	7	—	—	7,0
Mwalumwanda	3	—	—	—	—	3,0
Baraka	3	—	—	—	—	3,0
Kayoo	—	—	3,5	14,5	4	22,0
Katambwe I	—	—	—	2,2	—	2,2
Katambwe II, III, IV	—	—	—	—	3,5	3,5
	23,5	7	15,5	23,7	10,5	80,2

SECTEUR WAZIMBA WA MARINGA

en kilomètres

	1949	1950	1951	1952	1953	Total
Senga-Selenge	2,7	2	4,1	—	—	8,8
Munganga-Sumaeli	6,6	—	—	—	—	6,6
Kisamba	—	2,8	3	—	—	5,8
Yamba Yamba-Ndaradi	—	5,3	2,6	—	—	7,9
Pene Yumbi	—	—	2,5	2,5	—	5,0
Amba	3,2	—	—	—	—	3,2
Katembo	—	—	—	6	—	6,0
Mubwana	—	—	—	—	2	2,0
Pene Ngoli	—	—	—	—	5,5	5,5
	12,5	10,1	12,2	8,5	7,5	50,8

CHEFFERIE BAKWANGE

en kilomètres

	1949	1950	1951	1952	1953	Total
Mingila	—	—	—	2	—	2,0
Bulaya	—	—	—	3,5	8	11,5
	—	—	—	5,5	8	13,5

SECTEUR WAZIMBA WA MULU

en kilomètres

	1949	1950	1951	1952	1953	Total
Malungu	—	—	—	—	3	3,0
Makangila	—	—	—	—	3	3,0
	—	—	—	—	6	6.0

CHEFFERIE BASONGE

en kilomètres

	1949	1950	1951	1952	1953	Total
Lusangaye	—	—	—	—	3,5	3,5
	—	—	—	—	3,5	3,5

Total Territoire Kasongo : 185,4 kilomètres.

TERRITOIRE DE PANGI

SECTEUR WAKABANGO

en kilomètres

	1950	1951	1952	1953	Total
Samweli-Musongela	—	—	18	—	18,0
Makangila-Kalonda	—	—	2,0	2	4,0
Kimuhungu	—	—	2,5	—	2,5
Lukulunga	—	—	1,5	—	1,5
Kaswende	—	—	1,0	—	1,0
Mombala	—	—	2	—	2,0
Kingombe Musesa	—	—	—	5,5	5,5
	—	—	27,0	5,5	34,5

En construction :

Lumuna-Kifundja

Mukumbwa-Katumpi

Kalindula-Maliamecho

TERRITOIRE DE KIBOMBO

CHEFFERIE BAKONGOLA

en kilomètres

	1952	1953	Total
Lomongo	10	—	10,0
Yeni	10,5	—	10,5
Lokerie	26	5,5	31,5
	46,5	5,5	52,0

TERRITOIRE DE KABAMBARE

SECTEUR WAMAZA

en kilomètres

	1953
Kingombe-Mulekelwa	6

Total général à ce jour : 277,9 kilomètres.

L'abornement des blocs de lotissement tant en savane qu'en forêt constitue également un problème extrêmement ardu à résoudre. Le premier but à atteindre est de protéger les blocs contre d'éventuels empiétements. Le second est d'éviter qu'à l'époque du piquetage annuel des champs — riz en avril pour la forêt, coton en octobre pour la savane — on ne soit obligé de faire appel à de la main-d'œuvre spécialisée, surveillée de près par l'Européen.

A défaut d'abornement avec points de repère suffisants, il est à craindre, en effet, que les planteurs ignorants, menés par des moniteurs peu consciencieux ou incapables, ne détruisent lors des alignements de champs l'ordonnance des lotissements ou n'en modifient gravement l'orientation.

Pour éviter la solution coûteuse et peu pratique du recours à l'Européen et à la main-d'œuvre qualifiée, un abornement est donc nécessaire. Mais celui-ci représente un très gros travail et nécessite une importante mise de fonds initiale.

Dans les lotissements en forêt du Maniema, il n'a pas été possible — à l'instar de ce qui a été réalisé chez les Babwa — d'utiliser les pierres comme bornes, vu la rareté relative de celles-ci. En savane, on a essayé d'employer, comme repères, différents arbres et arbustes : *Ficus*, *Erythrine*, *Cassia*, *Euphorbe candélabre*. Ces deux derniers essais ont été assez encourageants, mais en dernière analyse, un abornement végétal en savane ne peut être considéré comme définitif que si l'on a réussi à éliminer le danger périodique des feux de brousse. Or, nous sommes à cet égard très loin de compte.

Fig. 15.

Dispensaire rural de Mwana-Ndeke en Chefferie Nonda construit sur crédits F.B.I.

Finalement et en dépit du coût élevé des matériaux, de la fabrication et du transport, on s'est résolu à utiliser des bornes en béton de 0,40 × 0,10 × 0,10 cm.

Les périmètres de tous les lotissements réalisés suivant la formule du Nord-Pangi ont été abornés de cette manière. Les quelques lotissements établis selon la formule « Turumbu » sont également délimités à l'aide de ces bornes. Un programme d'établissement d'un nombre suffisant de repères en béton pour les lotissements relevant de la formule Nonda a été dressé; l'exécution est commencée. Il s'agit d'une œuvre de longue haleine, car les lotissements des cinq mille premiers planteurs installés n'ont jamais été abornés (à l'exception d'un essai tenté en 1950 à Nyanga I, Chefferie Nonda).

Chapitre. IV. — **Aspect social**

L'exode des populations rurales vers les centres miniers ou vers les villes est un phénomène mondial. Le Maniema n'y échappe évidemment pas. Un des buts du Paysannat est de stabiliser, en milieu rural, un nombre suffisant de cultivateurs de manière que l'économie générale du pays reste harmonieuse.

Or, dans certaines régions, un grave déséquilibre s'est créé : citons tout spécialement le Nord-Pangi (zone minière Symétain) où de 1948 à 1953 le nombre de cultivateurs a diminué de 60 %. La

Fig. 16.

Lotissement de Kisamba en secteur Wazimba Wa Maringa. Limite entre les champs de coton et de manioc.

situation est presque aussi grave en zone minière de Kailo-Moga (Territoire de Kindu) et dans toutes les régions minières du Territoire de Lubutu.

Une seule exception jusqu'à présent : le Secteur Wakabango du Sud-Pangi où les départs au travail sont plus que compensés par les retours. Faut-il ne voir qu'une coïncidence dans le fait que ce secteur est presque entièrement entré en lotissement ?

Constatons par ailleurs que jusqu'à présent les lotissements

agricoles — introduits en zone minière Symétain depuis 1952 seulement — n'ont pas encore réussi à arrêter l'exode dans cette région. On peut cependant espérer beaucoup de l'action médico-sociale très sérieuse qui vient d'être entamée chez les populations intéressées par la remarquable Fondation Symétain. Plusieurs petits dispensaires en matériaux provisoires, mais très bien organisés, ont été construits, le milieu rural est régulièrement visité par les médecins, les infirmières et les assistantes sociales de la Fondation et la maternité de Kalima est accessible aux femmes des cultivateurs. Si la situation finit par s'améliorer dans cette région, il n'est pas douteux que l'action de la Fondation y aura été pour beaucoup.

Fig. 17.

Intérieur d'un grenier communal et conservation des semences d'arachides dans les lotissements du Sud-Pangi.

Fig. 18.

Désinsectisation à la main d'un champ de coton dans le secteur Mazinga Wa Maringa.

Dans d'autres Territoires du District, cette désertion des campagnes s'accompagne d'un autre phénomène plus inquiétant encore,

une natalité quasi-nulle avec son corollaire le vieillissement des populations.

L'exemple le plus frappant est donné par le Territoire de Kibombo d'une superficie de 25.000 km² qui ne compte plus en milieu coutumier qu'un peu plus de 4.000 cultivateurs valides sur un total de 9.000 hommes.

Les populations de ce Territoire — des Bakusu Batetela appartenant à l'ethnie Mongo — sont donc vouées, à plus ou moins brève échéance, à une disparition quasi complète, à moins d'une intervention énergique dans tous les domaines. Au point de vue économique, le regroupement des populations sur des terres fertiles et l'établissement d'un programme cultural rationnel doivent permettre d'obtenir une amélioration notable de leur standing. Mais cela ne peut suffire. D'autres facteurs de relèvement doivent intervenir et notamment une action sociale et médicale en profondeur. Le Fonds du Bien-Etre Indigène a décidé d'inclure le Territoire de Kibombo tout entier dans sa zone d'action massive. Des études très poussées sur la stérilité ont été effectuées par un médecin spécialiste. Deux dispensaires ruraux ont été édifiés jusqu'ici, un vaste hôpital moderne va être construit à Kibombo de même que d'autres dispensaires ruraux et plusieurs centres sociaux. Il est urgent que l'action massive promise se déclenche, car si elle tardait encore, elle pourrait arriver trop tard.

Le Territoire de Kasongo, dont la situation démographique est moins défavorable, sur la rive droite du Lualaba tout au moins, bénéficiera lui aussi d'une action médico-sociale massive du Fonds du Bien-Etre Indigène. Tout un réseau de dispensaires ruraux et de centres sociaux a déjà été créé et est en voie d'extension. Un complexe médical très important comprenant hôpital, maternité, sanatorium est en construction au Chef-lieu du Territoire. Des infirmières et assistantes sociales, destinées à œuvrer en milieu rural proprement dit, vont très prochainement entrer en fonctions.

Outre l'action médicale, primordiale bien entendu, un des bienfaits les plus précieux que l'on puisse apporter au milieu rural est la création ou l'aménagement de points d'eau potable. Le Fonds du Bien-Etre Indigène l'a parfaitement compris, puisqu'il s'est assuré les services du personnel qualifié de la Regideso pour réaliser ce travail chez les populations suffisamment stabilisées du Territoire de Kasongo.

Ce sont évidemment les populations des paysannats qui pré-

sentent le maximum de garanties à cet égard. Lorsqu'elles disposeront, comme prévu, d'une fontaine ou d'un puits bien aménagé par groupe de vingt familles, un grand pas en avant aura été fait vers la stabilisation complète. On pourra alors envisager une réelle amélioration de l'habitat et des investissements de toutes espèces.

Le caractère resté semi-nomade de nos populations disparaîtra progressivement au profit d'une conception de vie sédentaire, condition *sine qua non* de la véritable civilisation.

Fig. 19.

Kisamba (lotissements Wazimba).

Outre ces villages, tous les dispensaires et les centres sociaux seront également dotés d'un point d'eau bien conçu.

Le Maniema souhaite que cet avantage d'une valeur inappréciable de la distribution d'eau potable dans les milieux de paysannats ne soit pas réservé au seul Territoire de Kasongo. Un vœu a été émis par la Commission Régionale de la Province du Kivu de voir effectuer les mêmes réalisations dans les autres Paysannats du District et, immédiatement après Kasongo, dans les régions limitrophes de Pangi et de Kabambare.

Le Paysannat, faisceau de réalisations sociales couronnant les lotissements agricoles, est donc grandement aidé dans son action

par le Fonds du Bien-Etre Indigène dans toute l'étendue du District et localement, dans le nord de Pangi par la Fondation Symétain.

Fig. 20.

Nyanga (lotissement Nonda).

Fig. 21.

Makangila (Sud-Pangi).

De son côté, le Cogerco a apporté une importante contribution à l'œuvre commune par l'octroi de crédits substantiels qui ont permis la création d'un réseau routier déjà très serré dans les lotissements, la construction de cinq centres sociaux dans le sud du Territoire de Pangi et de nombreux étangs de pisciculture dans les Territoires de Kasongo, de Pangi et de Kabambare.

Fig. 22.

Kaswende (Sud-Pangi).

Le programme piscicole ne pourra toutefois se développer pleinement que si l'on dispose au cœur du Maniema d'un centre d'alevinage bien conditionné. Le projet en a été retenu par la Commission Régionale du Kivu en sa séance du 26 janvier 1953; nous avons le ferme espoir qu'il sera entériné par les autorités métropolitaines.

La réussite de ce programme est de nécessité absolue, car l'alimentation de nos indigènes est particulièrement déficiente en protéines animales. La pisciculture généralisée peut y remédier grandement. Un second moyen — à long terme celui-là — est l'introduction

de gros bétail. Ce point a particulièrement retenu l'attention du Gouvernement Général, de la Cotonco, de la Fondation Symétain et du Fonds du Bien-Etre Indigène.

Cette vaste action sociale resterait incomplète, si elle ne s'intéressait pas au problème des coopératives indigènes. En effet, celles-ci, en dépit des inévitables tâtonnements du début, constituent vraisemblablement un des plus sûrs moyens de développement de l'économie congolaise.

Fig. 23.

Sengamali (Wazimba).
Quelques champs de coton dans les lotissements.

Aussi, le 19 juin 1951 fut créée dans les Paysannats les plus anciens du Territoire de Kasongo l'association coopérative rurale de Tongoni. Elle groupe la quasi totalité des planteurs des Chefferies Wazula-Nonda, du Secteur Mamba-Kasenga et du Groupement Mwinga du Secteur Wazimba wa Maringa, soit plus de cinq mille chefs de famille. Elle fut agréée par arrêté nº 21/635 du 26 juillet 1951 du Gouverneur de la Province du Kivu. Son siège social est situé à Lupaya (Territoire de Kasongo) au cœur même de la zone des coopérateurs.

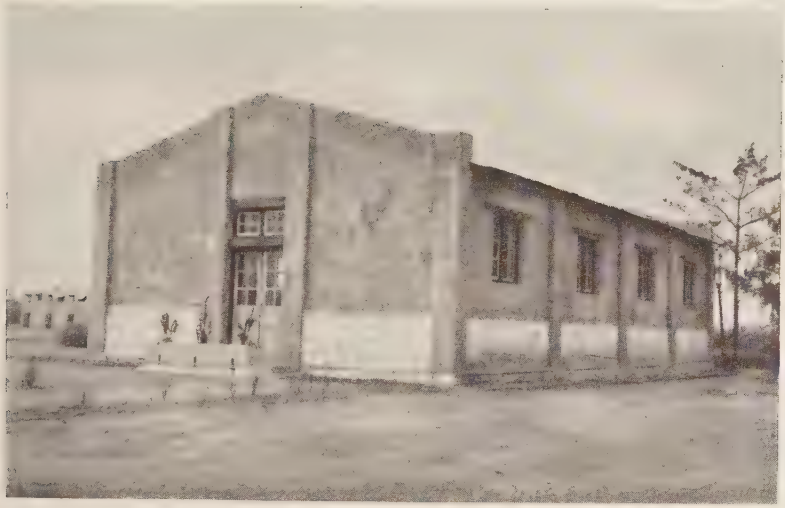


Fig. 24.

Salle d'hospitalisation du Dispensaire de Lupaya (lotissement Kasenga).

Fig. 25.

Hangar de stockage de la Coopérative Rurale de Tongoni à Lupaya.

Fig. 26.

Ecole du centre social de Makangila et Mombala (lotissement Sud-Pangi).

En septembre 1951, l'occasion fut offerte à cette association de prendre un essor particulièrement rapide. Un colon de la région se retirant des affaires offrit de lui céder ses immeubles de construction récente sis à Lupaya. Il s'agissait d'installations modernes à usage de rizerie et décorticage d'arachides avec capacité de stockage de 1.500 tonnes de produits, maison d'habitation, bureau, etc.

Il fallait éviter qu'un complexe aussi intéressant ne tombât dans les mains de commerçants marrons qui auraient immanquablement compromis toute l'organisation agricole patiemment édifiée dans la région environnante.

La Colonie fit l'avance des fonds nécessaires et la Coopérative devint, d'un seul coup, propriétaire des bâtiments en matériaux définitifs qui lui étaient nécessaires et dont la construction aurait certainement pris plusieurs années.

Une rizerie mécanique moderne fut achetée en Europe et le matériel nécessaire au décorticage des arachides fut cédé par les C.A.I. du Territoire.

La Coopérative compte maintenant à peu près deux années d'existence et il est permis de dire qu'elle n'a pas déçu les espoirs que l'on plaçait en elle.

Sous l'impulsion de son gérant européen, elle a fait face à tous les engagements qu'elle avait pris à l'égard des coopérateurs. Les récoltes de paddy, d'arachides et de maïs furent achetées dans les délais prescrits et à un prix souvent plus intéressant que celui pratiqué par les autres acheteurs. Le premier bilan, en dépit des grosses dépenses nécessitées par le démarrage de la Coopérative, est encourageant; le second s'annonce comme devant être nettement favorable et on espère cette année être en mesure de payer, sur certains produits tout au moins, une seconde avance aux coopérateurs.

En outre, grâce à sa capacité de stockage dans de bonnes conditions, la Coopérative a fait la preuve que les doléances émises par certains organismes au sujet de la qualité des arachides du Maniema n'étaient pas fondées. Il est apparu clairement que les avaries constatées les années précédentes étaient provoquées par l'emmagasinage dans des lieux impropres et le transport dans des conditions défectueuses.

L'Association Coopérative rurale de Tongoni constitue, dans l'ensemble des Coopératives indigènes récemment créées, un cas

assez rare d'organisme transformateur des produits. Il n'est sans doute pas inutile de souligner qu'à l'origine, telle n'était pas l'intention de ses promoteurs; ils y furent amenés, comme nous l'avons dit, par le fait du départ du colon qui assurait précédemment l'usinage des produits.

Il va de soi qu'une Coopérative de ce genre doit rester l'exception et qu'elle ne peut tendre à supplanter le commerce honnête.

La Coopérative de Tongoni, dont les activités industrielles se justifient par suite des circonstances spéciales citées plus haut,

Fig. 27 et 28.

Vues de la cour intérieure de la Coopérative rurale de Tongoni à Lupaya.

constitue une expérience intéressante pour tout le monde et offre à ses membres une chance d'obtenir une meilleure valorisation de leurs travaux des champs.

Il n'en reste pas moins que dans la plupart des cas et pour longtemps encore les Coopératives devront se borner au rassemblement et éventuellement au stockage et à la vente des produits.

Au cas où la création de Coopératives nouvelles s'avérerait nécessaire au Maniema, la transformation des produits pourrait le plus souvent être confiée suivant modalités à déterminer, à des colons installés à proximité des différentes régions loties.

On arriverait ainsi à une harmonieuse synthèse des intérêts légitimes des autochtones et du colonat européen.

CONCLUSION

Les lotissements agricoles ne constituent qu'un premier stade dans le développement de l'agriculture indigène, de grands progrès restent à faire. Nul doute, par exemple, que le jour où l'utilisation des engrais sera devenue rentable au Congo belge, on assistera à une véritable révolution des conceptions actuelles.

En attendant, nos lotissements auront eu l'immense mérite de sauvegarder le présent et de préparer l'avenir.

La conservation des sols a fait de très sérieux progrès, l'amélioration des méthodes culturales a permis une valorisation plus grande de l'effort du planteur, le groupement des champs, facilitant la propagande agricole, a rendu possible la désinsectisation des cotonniers, source de revenu accru. Enfin, et cela seul suffirait à justifier leur action, les lotissements ont ouvert la voie, par la stabilisation des populations, à une action médicale et sociale en profondeur dont la nécessité se fait de plus en plus impérieusement sentir dans le milieu rural.

Kindu, le 18 juin 1953.

SAMENVATTING

De Landbouwverkavelingen en de inlandse Landbouwbedrijven in het district Maniema

In de loop van 1946 werden de eerste landbouwverkavelingen in Maniema uitgevoerd in de hoofdij Nonda die gelegen is in het gewest Kasongo. Een drievoudig doel werd nagestreefd : bestrijding der gronduitputtende traditionele cultuurmethodes ; tegengaan van de landvlucht ; oprichten van een stevige landbouwersklasse met een relatief hoge levensstandaard.

Deze nieuwe landbouwpolitiek breidde zich in 1947 en 1948 geleidelijk uit tot de naburige hoofdijen en eveneens tot de sector Wakabongo van het gewest Pangi. Na een tweejarige periode van stabilisatie en reorganisatie namen de verkavelingen verder uitbreiding in de gewesten Kasongo en Pangi. In 1951 werd met de verkaveling begonnen in de hoofdij Bokongola (gewest Kibombo), in 1952 in de sector Wamaza in het gewest Kabambare.

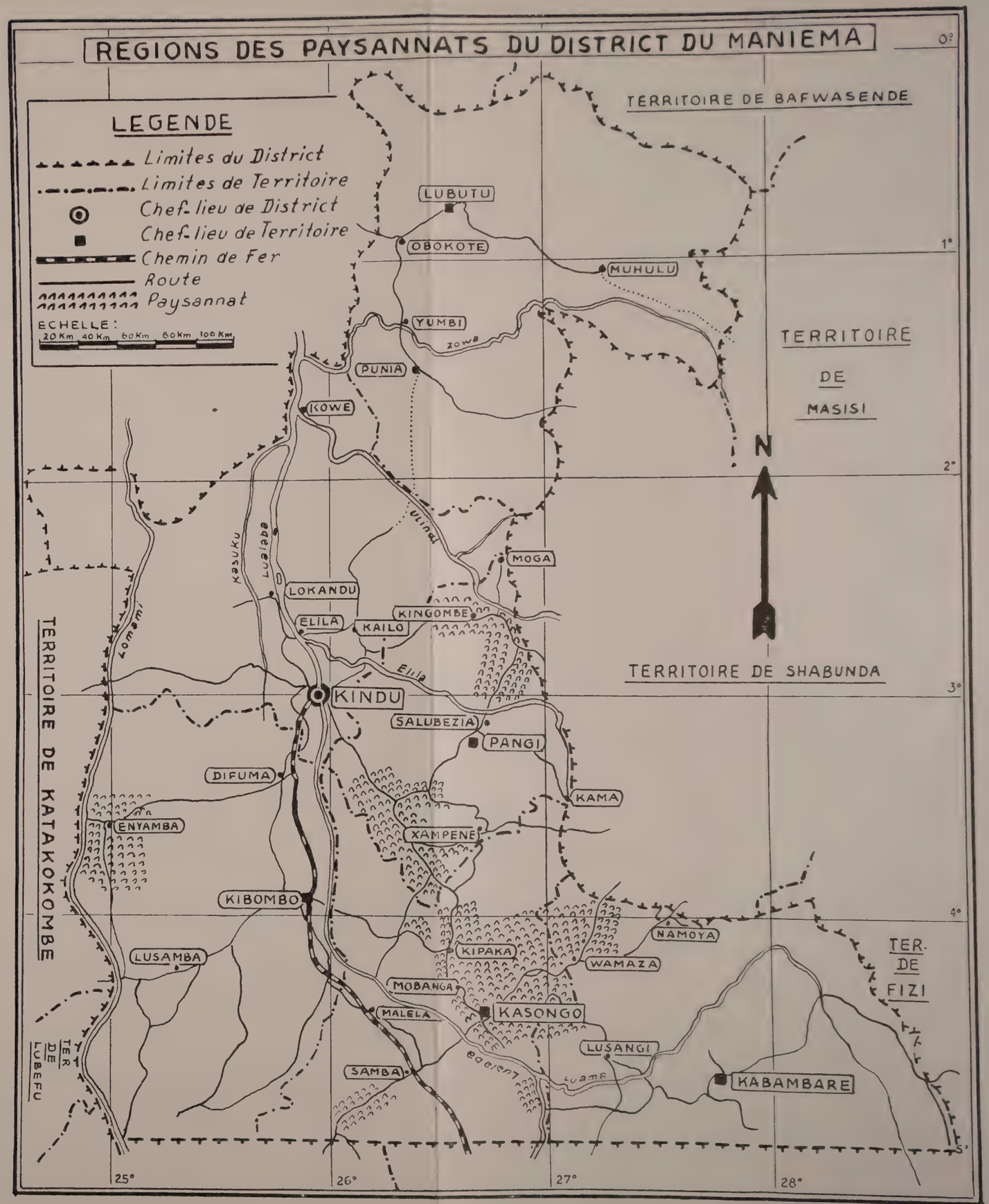
Tot heden werden in vier voornoemde gewesten bij de 7.500 landbouwers met hun familie (hetzij 30.000 personen) op uitstekende gronden gevestigd, de beste die in hun respectievelijke clangebieden te vinden waren.

Deze verkavelingen werden verwezenlijkt dank zij een nauwe samenwerking tussen gewest- en landbouwdienst. In hetzelfde verband streefde de landbouwpropaganda er ook naar de inlandse planter betere cultuurtechnische methodes bij te brengen zoals het strikt naleven van een voldoende braakperiode en het zaaien op het gewenste tijdstip, verder het gebruik van veredeld zaaigoed en van insecticiden tegen de parasieten van de katoen en ten slotte, tot nu toe slechts als proef, het aanwenden van scheikundige meststoffen.

Het verbeteren van de levensstandaard van de betrokken bevolkingen vergde natuurlijk een reeks verwezenlijkingen op het sociaal plan : de kavels moesten verbonden worden met het bestaande wegennet ; zo werden, dank zij de toelagen van het Cogerco, meer dan 300 km nieuwe wegen aangelegd. Deze streken hebben daarnaast scholen, landelijke dispensaria, sociale centra opgetrokken in duurzame materialen, visvijvers, enz.

Bizonder in de gewesten Kasongo en Kibombo is de sociale vooruitgang zeer spectaculair dank zij de massawerking van het Fonds voor Inlands Welzijn : groot medisch complex te Tongoni (Oud-Kasongo), dieptewerking der sociale assistenten in volle broesse, niet te onderschatten aanvoer van drinkbaar water voor de inlandse gemeenschappen, installatie van openbare wasplaatsen, oprichten van bruggen en afvoerkanalen in beton, enz. Te Kasongo werd in 1952 een grote landelijke coöperatie opgericht.

Tot besluit mag beweerd worden dat de politiek die in 1946 aanving, uitgegroeid is tot een machtig succes. Deze propaganda zal, met de samenwerking van allen en bijzonder van het Cogerco en het Fonds voor Inlands Welzijn, verder doorgevoerd en verder uitgebreid worden tot gans het district.


REGIONS DES PAYSANNATS DU DISTRICT DU MANIEMA
LEGENDE
Limites du District
Limites de Territoire
Chef-lieu de District
Chef-lieu de Territoire
Chemin de Fer
Route
Paysannat
ECHELLE :
20 Km 40 Km 60 Km 80 Km 100 Km
TERRITOIRE DE BAFWASENDE
TERRITOIRE DE MASISI
TERRITOIRE DE SHABUNDA
TERRITOIRE DE KATAKOKOMBE
TER. DE LUBEFU
TER. DE FIZI
LUBUTU
OBOKOTE
MUHULU
YUMBI
PUNIA
KOWE
LOKANDU
ELILA
KAILO
KINGOMBE
MOGA
KINDU
SALUBEZIA
PANGI
KAMA
DIFUMA
ENYAMBA
XAMPENE
KIBOMBO
LUSAMBA
KIPAKA
NAMOYA
WAMAZA
MOBANGA
MALELA
KASONGO
LUSANGI
SAMBA
KABAMBARE
Zowa
Kasuku
Lualaba
Ulindi
Lomami
Elila
Luama
0°
1°
2°
3°
4°
5°
25°
26°
27°
28°
N

Acide palmitique :

Analyse thermique de systèmes binaires et ternaires contenant des esthers palmitiques

PAR

G. Neirinckx, Ingénieur chimiste agricole

et

H. Struelens, Candidat en Sciences Naturelles

Laboratoire de Recherches Chimiques
du Ministère des Colonies, Tervuren.

Dans un précédent article (1) nous avons exposé le but de la présente étude ainsi que les méthodes mises en œuvre en vue de purifier l'acide palmitique et ses esthers méthylique et éthylique.

Toutefois, nous ferons remarquer que lors de l'hydrolyse acide du palmitate de méthyle, en vue de sa transformation en palmitate d'éthyle, il est absolument indispensable de neutraliser soigneusement toute trace d'acide au carbonate de potassium avant évaporation complète de l'alcool (par distillation) sous vide. Les dernières traces de solvant sont éliminées de l'extrait éthéré par lavages répétés à l'eau.

Cette purification se justifie par le fait que, en présence de traces d'alcool et d'acides minéraux forts, les acides gras s'esthérifient à froid (2). On obtiendrait dans ces conditions une quantité notable de palmitate de méthyle qui rendrait malaisée la purification subséquente de l'esther éthylique.

Nous donnons ci-après les courbes de congélation des mélanges d'esthers ainsi que les conclusions qu'il nous a été possible d'en tirer.

(1) G. Neirinckx et H. Struelens. *Bull. Agr. du C. B.* Vol. XLIII, n° 4 (1952).
(2) C. Paquot et Mme J. Petit. *Oléagineux*, n° 5 (1952).

On trouvera le détail de ces travaux dans une publication antérieure (1).

Rappelons encore que les mesures d'abaissement des points de congélation furent effectuées au moyen d'un couple thermo-électrique calibré, la température étant calculée par rapport à la déflection d'un galvanomètre de précision.

I. **Abaissement de la température de congélation par mélange d'un homologue** :

Le but initial du travail étant l'étude de l'abaissement du point de congélation du palmitate d'éthyle par adjonction d'un homologue inférieur, nous avons utilisé à cette fin le palmitate de méthyle.

Les températures de congélation déterminées sont les suivantes :

Palmitate de méthyle Concentration Môles %	Palmitate d'éthyle Concentration Môles %	Début de Congélation	Fin de Congélation
100,—	0,—	29°3	
83,5	16,5	24°9	
78,—	22,—	23°6	
70,—	30,—	22°	
62,25	37,75	21°2	
50,—	50,—	20°25	
47,3	52,7	20°	
40,—	60,—	19°45	
36,4	63,6	19°4	
30,—	70,—	19°3	19°
20,—	80,—	19°15	19°
16,—	84,—	19°1	19°
12,—	88,—	20°	19°
10,—	90,—	20°5	19°
8,—	92,—	21°	19°
4,—	96,—	22°	19°25
2,—	98,—	22°5	19°4
0,—	100,—	22°9	19°6

L'opération a été conduite de la façon suivante :

Le mélange d'esthers, calculé en % molaires de chacun des constituants, est introduit dans un tube à essai d'environ 13 mm

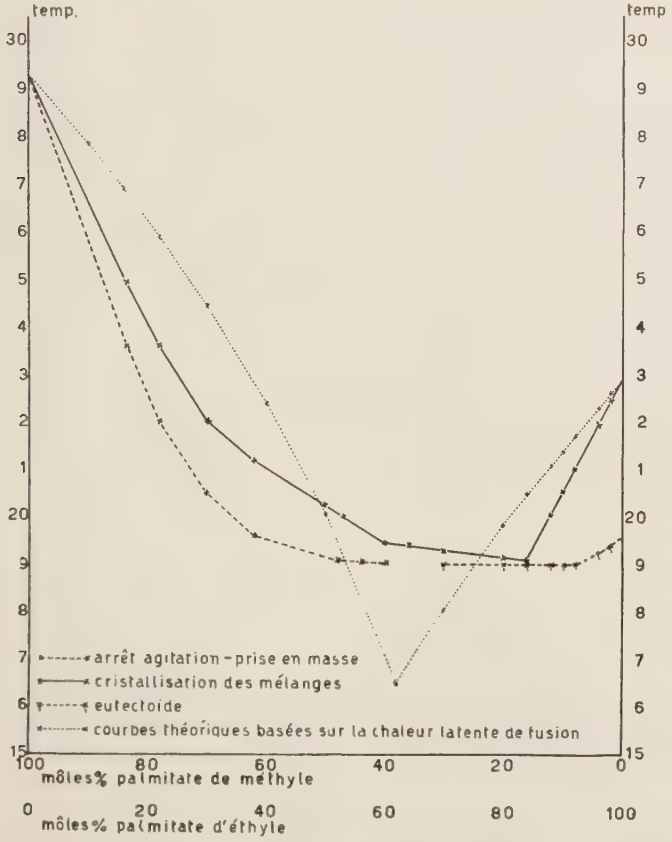
(1) G. Neirinckx. *Bull. Soc. Chim. Belg.* T. 62, pp. 276-274 (1953).

de diamètre, le thermo-couple en fer-constantan, entouré d'un mince tube de verre, plongeant au sein du mélange. Tout l'appareillage se trouvant dans un second tube de 30 mm de diamètre est placé dans un bain de glace.

Un deuxième couple, monté en opposition avec le premier est maintenu à 0° dans de la glace fondante.

En mettant le premier couple thermo-électrique à 0°, puis à 30°, il est possible, au moyen d'un jeu de résistances variables, d'étaler l'échelle du galvanomètre entre ces deux températures et d'obtenir ainsi la plus grande sensibilité possible.

Les températures de début et de fin de congélation ont été portées sur le graphique 1.



Graphique 1.

On obtient ainsi une courbe à eutectoïde entre 50 % et 90 % de palmitate d'éthyle, mais sans qu'il y ait formation d'eutectique.

Nous concluons donc à la présence de cristaux mixtes entre certaines limites de concentration.

Cette courbe de mélange peut être comparée à celle obtenue en appliquant la formule de Le Chatelier :

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{Q}{R}\left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right)$$

formule qui suppose que les composants ne forment pas de cristaux mixtes. Les valeurs obtenues sont purement théoriques.

Pour le palmitate d'éthyle, dont la chaleur latente de fusion est de 12,68 Cal/Mol (1), les calculs ont fourni :

Palmitate d'éthyle Concentration Môles %	Température de Congélation
100,—	22°0
98,—	22°62
96,—	22°33
92,—	21°71
90,—	21°44
88,—	21°12
84,—	20°51
80,—	19°85
70,—	18°05
60,—	16°01

Le même calcul appliqué au palmitate de méthyle, chaleur latente de fusion 13,23 Cal/Mol (2), a donné les résultats ci-après :

Palmitate de méthyle Concentration Môles %	Température de Congélation
100,—	29°3
90,—	27°85
84,—	26°91
78,—	25°9
70,—	24°45
60,—	22°4
50,—	20°05
40,—	17°1
38,—	16°49

Les courbes théoriques et la courbe expérimentale ont été reportées sur le graphique 1.

Il est curieux de constater que la congélation des cristaux mixtes se fait à température plus basse que ne le laisse prévoir la courbe de congélation idéale.

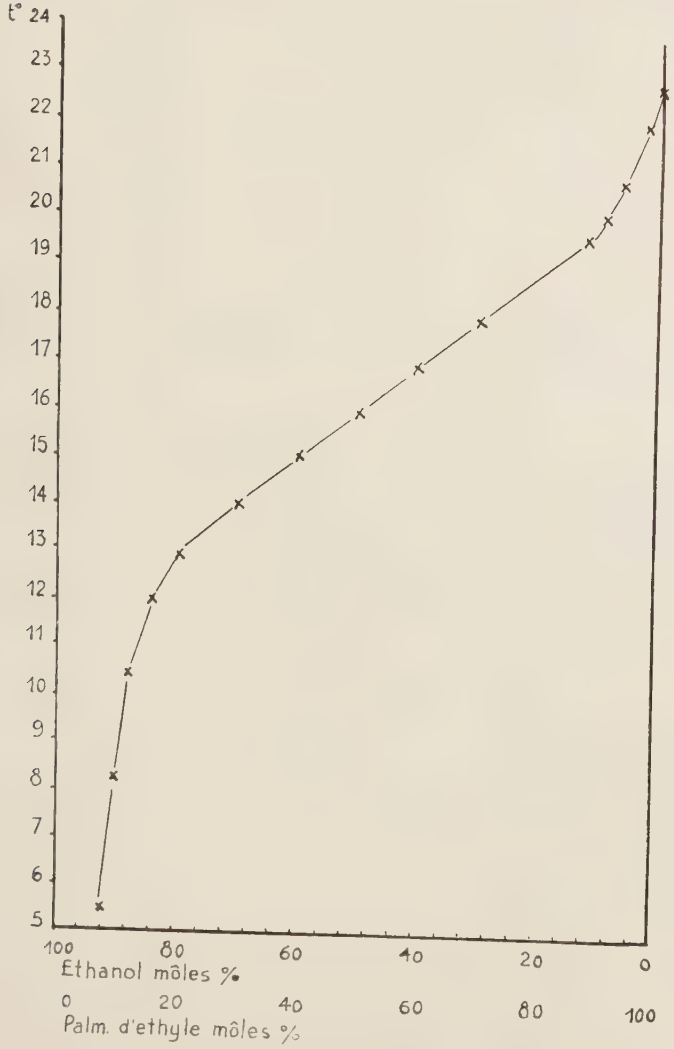
(1) R. Van Bellinghen. *Bull. Soc. Chim. de Belgique.* Tome 47, 1938.

(2) K. S. Markley. *Fatty acids.* London 1947, p. 107.

II. **Abaissement du point de congélation du palmitate d'éthyle par l'éthanol anhydre :**

Le mélange des palmitates d'éthyle et de méthyle n'ayant pas donné le résultat escompté, nous avons poursuivi les essais sur le palmitate d'éthyle pur dont le point de solidification est de loin inférieur à celui du palmitate de méthyle.

Les résultats sont repris ci-dessous et portés sur le graphique 2.



Graphique 2.

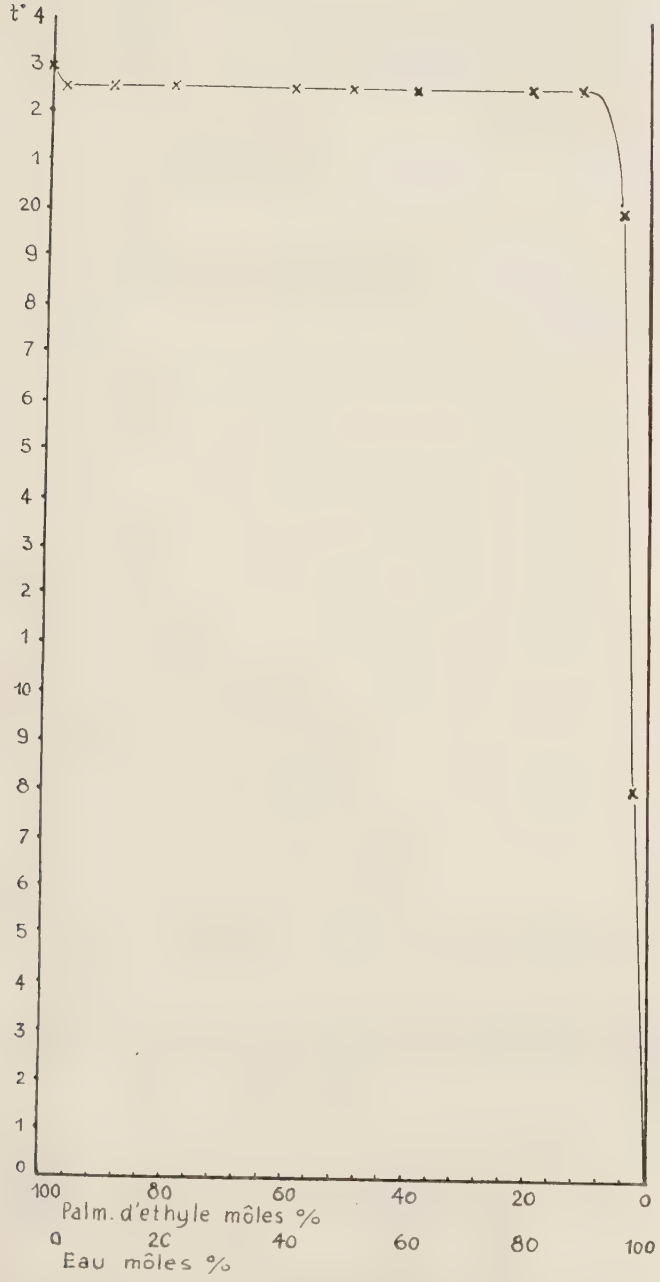
Ethanol Concentration Môles %	Points de Solidification
92,—	5°5
90,—	8°25
88,—	10°4
84,—	12°
80,—	12°9
70,—	14°
60,—	15°
50,—	15°9
40,—	16°9
30,—	17°85
12,—	19°55
9,—	20°
6,—	20°75
2,—	21°9
0,—	22°9

La courbe de refroidissement présente un point d'inflexion dans la région centrale. On constate une forte tendance à la dimixtion entre l'alcool et l'esther.

III. **Abaissement du point de congélation du palmitate d'éthyle par l'eau :**

Les résultats obtenus sont les suivants :

Palmitate d'éthyle Concentration Môles %	Point de Solidification
100,—	22°9
98,—	22°5
90,—	22°5
80,—	22°5
60,—	22°5
50,—	22°5
40,—	22°5
20,—	22°5
12,—	22°5
5,—	20°
2,—	8°
0,—	0°


t° 4
3
2
1
20
9
8
7
6
5
4
3
2
1
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
100 80 60 40 20 0
Palm. d'ethyle môles %
0 20 40 60 80 100
Eau môles %

Graphique 3.

L'étude du mélange binaire : palmitate d'éthyle-eau fait apparaître la présence d'une immense lacune centrale; puis, aux environs de 5 % de palmitate d'éthyle, la température tombe très vite vers l'eutectique qui se confond pratiquement avec la température de fusion de la glace.

Voici, à titre comparatif le comportement du mélange binaire alcool-eau, d'après R. BENJAMIN.

Alcool éthylique Concentration Môles %	Température début de Congélation	Température fin de Congélation
19,3	— 28°6	
32,8	— 43°9	
41,—	— 51°5	
49,3	— 59°3	
69,9	— 83°7	— 124°5
77,5	— 98°	— 123°8
83,8	— 115°3	— 124°
92,5	— 118°2	— 124°5
100,—	— 113°5	

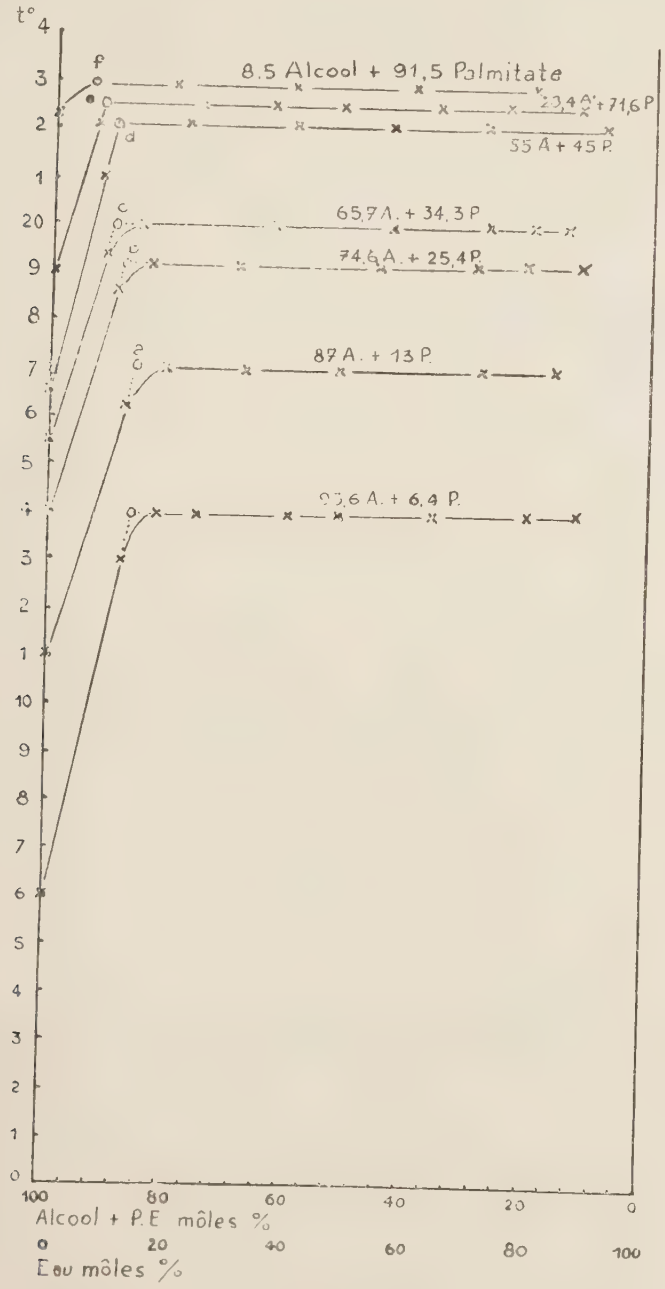
IV. **Etude du mélange ternaire palmitate d'éthyle, éthanol, eau :**

Après avoir examiné le comportement de trois systèmes binaires, nous étudierons maintenant l'influence de l'adjonction d'un troisième constituant.

Dans ce but, on fait des mélanges déterminés de deux constituants et, par détermination des points de congélation, on détermine les températures de cristalisation pour des teneurs différentes en troisième constituant.

Chaque point sur chacune des courbes des graphiques 4, 5 et 6 correspond à un palier de congélation d'une courbe de mélanges.

1) *Mélange alcool, palmitate d'éthyle en ajoutant de l'eau :*



Graphique 4.

Mélange — Début de congélation

Alcool	Palmitate d'éthyle	Quantité d'eau
93,6	6,4	14
87,—	13,—	14
74,6	25,4	12
65,7	34,3	10
55,—	45,—	10
28,4	71,6	8
8,5	91,5	6

Calculé sur 100 pour les trois constituants

Eau %	Alcool %	Palmitate %	Point de Congélation
7,5	92,5	—	— 124°5
14,—	80,5	5,5	+ 14°
14,—	74,8	11,2 a	17°
12,—	65,6	22,4 b	19°2
10,—	59,1	30,9 c	20°
10,—	49,5	40,5 d	22°1
8,—	26,08	65,92 e	22°5
6,—	8,—	86,— f	22°9

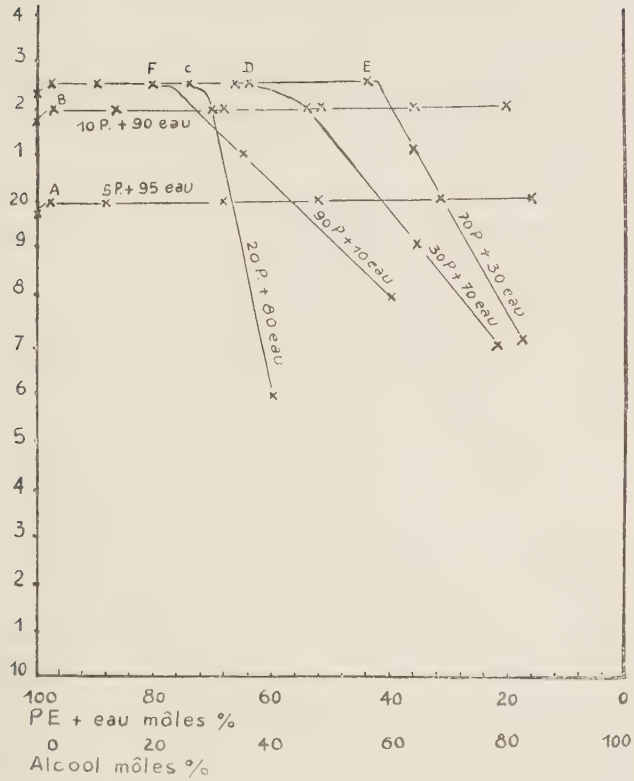
2) *Mélange palmitate d'éthyle, eau en ajoutant de l'alcool :*

Mélange — Début de congélation

Palmitate d'éthyle	Eau	Quantité d'alcool
5	95	2
10	90	2
20	80	2
30	70	2
70	30	2
90	10	2

Calculé sur 100 pour les trois constituants

Alcool %	Palmitate %	Eau %	Point de Congélation
2,—	4,9	93,1 A	20°
2,—	9,8	88,2 B	22°
2,—	19,6	78,3 C	22°5
2,—	29,4	68,6 D	22°5
2,—	68,6	29,4 E	22°5
2,—	88,2	9,8 F	22°5

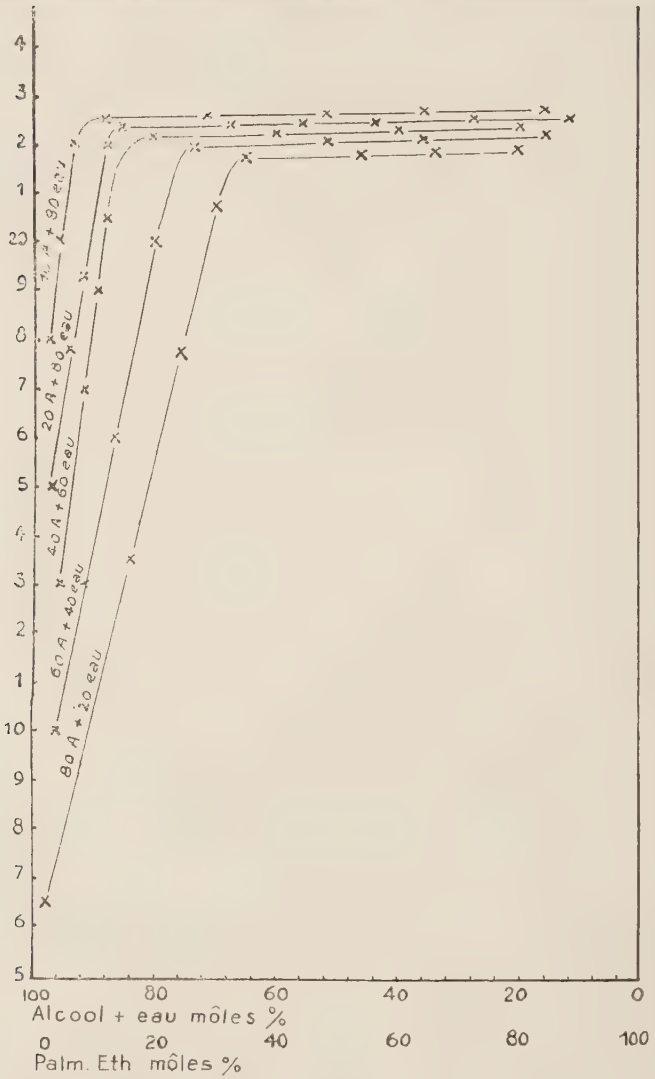


Graphique 5.

3) *Mélange alcool, eau en ajoutant du palmitate d'éthyle :*

Mélange — Début de congélation

Alcool	Eau	Palmitate
10	90	11
20	80	14
40	60	19
60	40	26
80	20	35

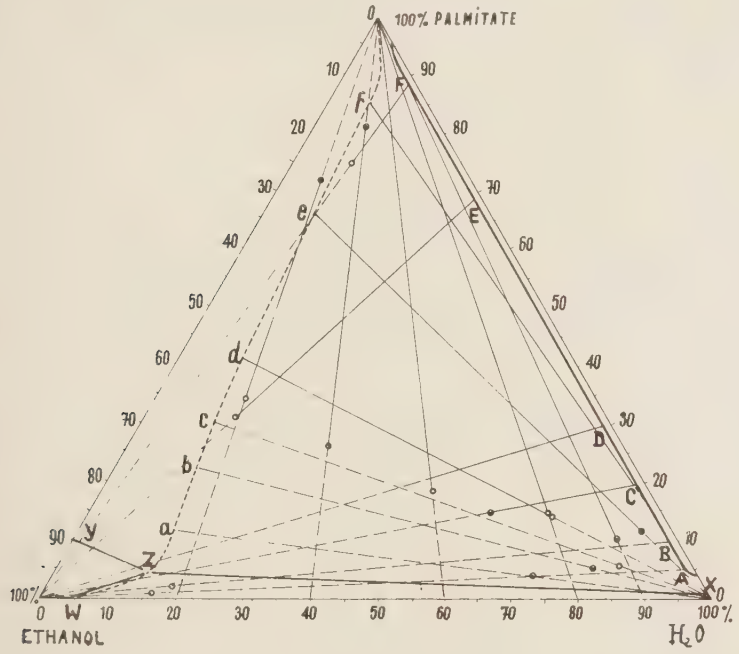


Graphique 6.

Calculé sur 100 pour les trois constituants

Palmitate %	Alcool %	Eau %	Point de Congélation
11,—	8,9	80,1	22°7
14,—	17,2	68,8	22°6
19,—	32,4	48,6	22°4
26,—	44,4	29,6	22°2
35,—	52,—	13,—	21°9

Tous ces chiffres sont portés en diagramme triangulaire (7); y sont notés, également en traits pleins, les paliers isothermiques délimitant une vaste plage où la température est constante.



Graphique 7.

COMMENTAIRES

Le système alcool-palmitate tend à la démixtion, mais est homogène.

Les courbes A. B. C. D. E. F. et a. b. c. d. e. f. du diagramme triangulaire correspondent aux expériences indiquées au 1 et 2 du paragraphe IV, Etude du mélange ternaire.

Les parties de ces droites en traits pleins correspondent à une grande plage à peu près horizontale dont la température de congélation se situe aux environs de 22°5.

La région délimitée le long du côté palmitate-eau par le trait épais A. B. C. D. E. F. est celle où existent deux phases liquides : l'une, riche en palmitate, l'autre, riche en eau; dès que le pourcentage en alcool augmente, le système devient homogène.

La ligne hachurée, a. b. c. d. e. f. délimite, du côté éthanol-palmitate, la région où le point de congélation du système binaire est élevé par l'ajoute d'eau, jusqu'à la grande plage centrale.

Le long du côté eau-alcool, par addition de palmitate, la température s'élève très vite jusqu'à une température à peu près située sur la ligne Z-A et remonte alors lentement jusqu'à la même plage centrale.

En X se trouve l'eutectique eau-palmitate.

En Y se trouve l'eutectique éthanol-palmitate; la température ($\pm$ 116°) n'a pas été déterminée exactement.

En W se trouve l'eutectique eau-éthanol qui est de — 124°.

Les trois lignes eutectiques binaires W-Z, Y-Z, X-Z se rencontrent en un point eutectique ternaire Z, inf. à — 124°. Dans ce diagramme ternaire, la région centrale pratiquement isotherme est représentée par des traits pleins, les droites en traits hachurés représentant des régions de température variable.

*
* *

Les mesures d'analyse thermique ont été exécutées dans les laboratoires de chimie physique de l'U. L. B. sous la direction de M. le Professeur Timmermans. Ce nous est un bien agréable devoir de remercier M. le Professeur Timmermans pour les conseils qu'il n'a cessé de nous prodiguer.

*
* *

Il est intéressant de rappeler que les déterminations suivantes ont été effectuées par M^me^ Hennaut-Roland, D^r^ Sc. à la demande de M. Timmermans (1).

L'huile de palme brute, éthanolysée fournit un carburant qui commence à cristalliser à + 7°8 (Chavanne avait indiqué + 8°); la méthanolyse donne un produit cristallisant à + 10°2. Le mélange de deux parties du carburant éthylique avec une partie du carburant

(1) *Bull. Soc. Chim. Belg.* T. 62, p. 284, 1953.

méthylique commence à cristalliser à + 6°4. Si l'on ajoute à trois parties de ce mélange une partie d'alcool éthylique à 96°, le début de congélation se fait à + 3°. On aurait donc là un carburant qui resterait liquide jusqu'à près de 0° ce qui serait d'un grand intérêt au point de vue de son utilisation au Congo.

SAMENVATTING

Palmitinezuur en -esters

In een vroeger artikel werden de zuiveringsmethodes aangegeven tot het bereiden van palmitinezuur en -esters. In de huidige publicatie worden de resultaten genoteerd van de thermische analyse der binaire en ternaire mengsels bevattende methyl- en ethylpalmitaat enerzijds, water en alcohol anderzijds.

Tot besluit wordt gezegd dat drie delen van een mengsel bestaande uit twee delen geëthanolyseerde en één deel gemethanolyseerde ruwe palmolie, gemengd met één deel alcohol van 96°, een stolpunt heeft dicht bij 0° gelegen, wat interesse bieden kan voor Belgisch-Kongo, daar we hiermee beschikken over een heel goede brandstof voor ontploffingsmotoren.

Physiologie de la Floraison

PAR

René BASTIN,

Chef de Service
au Laboratoire de Recherches Chimiques
du Ministère des Colonies,
Maître de Conférences
à l'Université Catholique de Louvain.

Cet exposé n'envisagera que la transformation du primordium foliaire en primordium floral, tournant décisif dans le développement des plantes supérieures. Cette transformation peut se déceler très tôt, bien avant l'apparition visible des fleurs, grâce à la méthode de microdissection suivie de l'examen microscopique.

Il s'agit donc bien d'un problème de morphogénèse et il y a le plus grand intérêt à déceler au plus tôt cette transformation. L'influence de certains facteurs externes est à ce point déterminante que ce changement peut se déceler parfois une semaine après leur application.

Ayant à traiter un problème fondamental de morphogénèse, il est bon de s'entendre sur les termes croissance et développement qui, nous le verrons, correspondent à deux aspects bien différents du processus vital, bien plus qu'à une simple vue commode de l'esprit. Ce n'est pas, en effet, parce que le développement s'accompagne souvent de croissance qu'il s'agit de phénomènes à traiter ensemble. La croissance, qui tombe sous le sens commun, est mesurable; le développement, d'essence plus subtile, ne l'est pas. Il peut même — dans un sens que nous préciserons — ne pas affleurer au

niveau de transformations morphogénétiques visibles, et ne comporter que des transformations cytoplasmiques et biochimiques non décelables tant qu'à présent ou seulement à l'aide de méthodes microchimiques ou microphysiques.

Le développement n'est donc pas nécessairement directement décelable à l'aide des instruments, voire les plus subtils, dont nous disposions à ce jour.

La discrimination entre croissance et développement n'est certes pas une idée neuve (1) mais les travaux de LYSENKO en particulier ont fait repenser le problème.

Bien qu'une graine en germant donne une tige qui se ramifie et des feuilles qui augmentent en nombre, on voit plutôt là un phénomène de croissance que de développement.

Qu'entendre dès lors par développement, au sens de LYSENKO ?

Avant tout, un enchaînement interne de modifications qualitatives gouverné par l'environnement et qui permet simultanément ou ultérieurement la formation comme le fonctionnement de tous les organes indispensables à la réalisation du cycle complet de la vie d'une plante.

Voici comment LYSENKO fut amené à ces idées. Bien avant lui, on avait certes reconnu l'influence bienfaisante du froid sur les plantules (céréales d'hiver) mais LYSENKO a su montrer que même les graines en germination très lente pouvaient déjà recueillir en quelque sorte l'effet bienfaisant du froid. Or, manifestement, la croissance est quasiment nulle dans ces conditions, rien n'apparaît au dehors. Mais des modifications internes ont indubitablement lieu, traduites par une augmentation de perméabilité, une activité plus grande de certains enzymes, une augmentation de colorabilité, etc.

Et cependant, ce grain ayant subi l'action du froid à l'état de vie ralentie est apte à fleurir l'année suivante, sinon pas. A partir d'expériences de ce genre, LYSENKO édifie ensuite sa théorie phasique du développement, en fonction de laquelle le processus de développement d'une plante passe obligatoirement par certaines étapes qui, bien que déclenchées de l'extérieur, sont avant tout des transformations internes. Voici quelques points importants de cette théorie que nous discuterons brièvement.

1) **Degré ou vitesse de croissance.**

Bien que la croissance — purement quantitative — et le développement — d'essence qualitative — ne puissent atteindre à l'indépendance totale (la graine peut n'être qu'en état de germination très lente, mais elle doit l'être pour subir efficacement la vernalisation, c'est-à-dire l'action du froid), le degré ou vitesse de croissance ne se trouve donc point lié au degré de développement.

Le fait cependant que croissance et développement doivent être reliés au moins par des fils qui nous paraissent ténus, constitue une énigme physiologique. On ne peut, en effet, répondre en disant qu'un organe ne peut se développer qu'en croissant en poids, ce serait ne pas comprendre le sens que LYSENKO attribue au terme développement.

Cette énigme doit signifier qu'une certaine activité cytoplasmique ou nucléaire est indispensable à l'élaboration des prémices de toute différenciation extérieure d'organes.

2) **Du nombre de phases de développement.**

Toujours d'après LYSENKO, le développement comporte plusieurs phases obligatoires. Chacune d'entre elles est liée de façon prédominante à un facteur externe : température, lumière, etc.

Nous ferons trois remarques.

a) Si l'existence de la thermophase est évidente chez les plantes devant subir l'action du froid (vernalisation à basse température), elle est indémontrable — si même elle existe — chez les plantes thermophiles, car la graine a déjà pu subir sa photophase sur la plante-mère, et si elle ne l'a subie qu'en partie et qu'elle doive l'achever à la germination, elle ne pourrait être dissociée de la croissance proprement dite.

b) Bien que la photophase au sens que nous décrirons (photopériodisme) soit essentielle à la floraison des plantes, le besoin de lumière paraît pouvoir se répartir sur toute la vie de la plante. Ainsi pour le blé, GESLIN a démontré que la montaison a lieu pour autant que la somme des produits des températures moyennes par la racine carrée de la radiation journalière atteigne une certaine valeur.

$\Sigma\ tn \sqrt{Rn}$ constitue la constante héliothermique.

c) Notons encore que la température influence fortement la thermophase comme la photophase.

3) **Succession rigide des phases.**

Si, par suite des conditions de l'environnement, une phase ne peut avoir lieu, la suivante n'est pas déclenchée, même si les conditions extérieures sont propices.

Ainsi, l'épiaison fait défaut chez les céréales d'hiver semées au printemps, en raison d'une température trop élevée à l'ensemencement.

4) **Caractère irréversible de la succession des phases.**

LYSENKO assure que les réajustements phasiques peuvent être bloqués mais ne régressent pas. Or, il est prouvé qu'une plante peut être dévernalisée à une température relativement élevée (céréales d'hiver par hiver doux), puis revernalisée à nouveau.

En résumé, LYSENKO a surtout bien montré la différence de nature qui existe entre la croissance et le développement, ce dernier procédant avant tout de réajustements phasiques internes, lesquels sont sous la dépendance prédominante de l'un ou l'autre facteur de l'environnement (température ou radiation).

Etudions maintenant deux de ces phases (parmi les cinq relevées par LYSENKO) dans le cas où elles s'extériorisent parfaitement, à savoir la vernalisation et le photopériodisme.

DE LA VERNALISATION

Les céréales d'hiver comme les plantes bisannuelles requièrent, au début de leur développement, l'application du froid.

Soulignons dès l'abord que chez les céréales la plantule entière ou même le grain ne sont pas requis et que l'embryon isolé séparé de l'endosperme et cultivé sur sucre suffit à rendre l'application du froid efficace (2).

Même l'embryon en voie de croissance, dans la graine immature, ancrée toujours sur la plante-mère, peut être vernalisé (3). Mais chez les plantes bisannuelles, le siège de la vernalisation est localisé dans le bourgeon apical plutôt que dans la rosette de feuilles, et fait surprenant, les graines de ces plantes ne paraissent pas pouvoir être vernalisées.

Nature hormonale du phénomène

Pour CHOLODNY, l'hormone de vernalisation serait élaborée par l'endosperme ou les cotylédons. Mais comme l'embryon isolé peut être vernalisé, PURVIS et GREGORY rejettent cette hypothèse.

Elles peuvent cependant n'être qu'apparemment contradictoires, car le simple trempage préalable à l'extirpation du germe peut provoquer le transfert dans l'embryon, à partir des cotylédons ou de l'endosperme, d'un précurseur.

Néanmoins, les expériences de greffe sont autrement décisives pour souligner le caractère hormonal de la vernalisation.

Partons d'une plante bisannuelle, telle certaine variété de jusquiame. Non soumise au froid, *nous ne la verrons jamais fleurir*, même si nous lui appliquons des journées longues, seconde condition requise comme nous l'établirons pour la floraison de cette espèce.

Si nous greffons sur cette plante, un rameau de jusquiame bisannuelle vernalisée, *toute* la plante va fleurir en jours longs : le greffon est désigné comme « donneur »; le porte-greffe comme « récepteur ».

Si nous greffons un rameau de jusquiame annuelle (qui n'a donc point besoin d'être vernalisée pour fleurir), sur notre jusquiame bisannuelle, on obtient encore la floraison de toute la plante.

La floraison de la jusquiame bisannuelle non vernalisée a même lieu si nous lui greffons un rameau de toute autre solanée annuelle (pétunia, tabac). Compte tenu des interactions certaines entre greffon et porte-greffe, fondamentalement de nature cytoplasmique et dont le degré d'amplitude et de complexité nous échappe encore, on ne peut nier qu'un stimulus de nature chimique intervient dans le phénomène de vernalisation.

Il semble bien de nature identique chez toutes les espèces qui réclament la vernalisation et la même substance serait encore élaborée par les plantes annuelles qui fleurissent sans l'aide de vernalisation (photophase à basse température). Une sorte d'unité fondamentale émerge donc de toutes ces expériences diverses.

Les mêmes résultats obtenus à l'aide de greffes seraient sans doute obtenus avec les céréales s'il n'y avait la difficulté supplémentaire de la disposition éparse des faisceaux, rendant ces greffes impossibles tant qu'à présent.

Il reste cependant prématuré d'entreprendre sur les bases expérimentales acquises l'étude du mécanisme de formation de cette « hormone de vernalisation » puisqu'on ignore tout de sa composition chimique.

Les schémas proposés, tel un des derniers en date (4) tâchent de ne se trouver pris en défaut par aucun des faits dûment constatés mais ils relèvent encore de la spéculation pure et emboîtent le pas, souvent tâtonnant, de la recherche expérimentale plutôt que de lui ouvrir de nouvelles voies d'accès franches aux phénomènes.

Sans le passage par la vernalisation, beaucoup de plantes se trouveraient donc dans l'inaptitude totale à fleurir.

Mais on a depuis longtemps constaté qu'un certain développement végétatif doit avoir lieu après l'imposition du froid avant que la plante puisse fleurir. Il s'agit là d'un phénomène déjà décrit par KLEBS sous le nom de maturité de floraison. La vernalisation en serait la condition thermique.

Ainsi le seigle, qu'il soit d'hiver ou de printemps, doit avoir développé au moins 7 feuilles (5), certaines variétés de tomates au moins 13 nœuds (6). Ou encore telle grosseur de bulbe doit être atteinte.

PHOTOPERIODISME

Nous venons de voir que les plantes exigent à tout le moins pour fleurir une thermophase apparente (vernalisation) ou non (thermophase à haute température).

Toute une catégorie de plantes exige en plus une photophase d'un genre tout spécial où la durée de l'éclairement par cycle de 24 heures revêt une importance déterminante.

Nous devons la découverte du « photopériodisme » à GARNER et ALLARD (7) qui les premiers découvrirent qu'une plante peut très bien ne pas fleurir en raison uniquement, par exemple, d'un raccourcissement de la durée du jour (tabac variété Maryland Mammouth). Ces auteurs classèrent dès le début les plantes d'après les catégories suivantes :

1) Plantes de *jours courts*. Elles sont capables de fleurir en toute durée de jour *inférieure* à une certaine valeur dite période critique.

2) Plantes de *jours longs*. Celles-ci sont capables de fleurir pour

toute durée de jour ou d'éclairement *supérieure* à une certaine durée, dite également période critique.

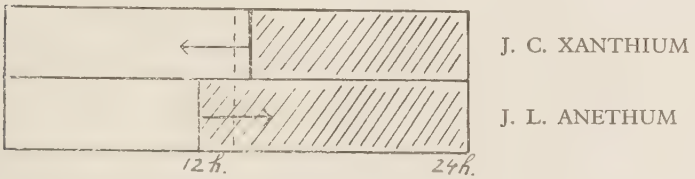
3) Il existe enfin toute une catégorie de plantes *indifférentes* au photopériodisme.

Il y a donc lieu d'éviter l'erreur de considérer la période critique en valeur absolue, une plante à jours courts pouvant très bien fleurir en héméropériode (période d'éclairement) supérieure à celle requise pour la floraison d'une plante à jours longs.

Il s'agit donc de limite supérieure chez l'héméropériode critique des plantes à jours courts et de limite inférieure chez l'héméropériode critique des plantes à jours longs.

Nous donnerons un exemple :

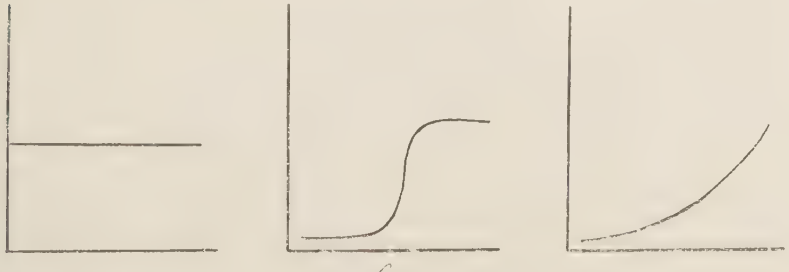
Chez le Xanthium, plante de jours courts, l'héméropériode critique est de 15 h 30; chez l'Anethum, plante de jours longs, l'héméropériode critique peut être de 11 h parfois.



Cette classification reste cependant fort grossière.

Ainsi CHOUARD distingue « 8 catégories » (8) et LANG (9) montre qu'au sein du genre Xanthium tous les types se retrouvent, et de plus certains qui sont nouveaux.

Ainsi a côté de plantes indifférentes (*a*) et à jours courts (*b*) trouve-t-on certaines variétés qui tout en n'étant pas indifférentes n'ont point d'héméropériode critique nette (*c*).



En abscisse, durée de l'héméropériode;
en ordonnée, nombre de jours requis pour l'apparition des primordia floraux.

De même donc que certaines plantes n'ont pas de thermophase apparente, elles peuvent encore ne pas avoir de réaction photopériodique nette. Il en est ainsi de la tomate. Le comportement de la jusquiame est tout différent.

	Vernalisation requise	Photopériodisme requis
Tomate	non	non
Jusquiame :		
annuelle	non	oui (jours longs)
bisannuelle	oui	oui (jours longs)

Les efforts se sont abondamment portés sur l'étude de la valeur en soi de la période d'éclairement ou d'obscurité (héméropériode et nyctopériode) sur la floraison. Nous ne pourrions reprendre, même en bref, tous les travaux parus sur ce point particulier et cependant nous tâcherons de faire le point.

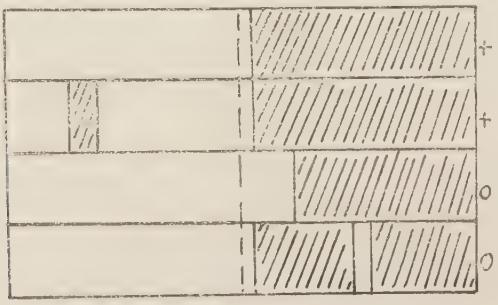
A. — Cas d'une photopériode naturelle de 24 heures.

En ce qui concerne les plantes à *jours courts* on constate ce qui suit :

1) La rupture de l'héméropériode par une période obscure ne supprime pas la floraison.

2) Le raccourcissement de la nyctopériode soit en allongeant l'héméropériode ou en scindant la nyctopériode inhibe cette fois la floraison.

On constate même que le maximum d'inhibition a lieu si l'éclairement se produit peu après le milieu de la période obscure (10, 11, 12, 13, 14, 15). La conclusion de tout ceci est que les plantes à jours courts sont en réalité des plantes à nuits longues pour lesquelles une certaine durée d'obscurité est nécessaire.

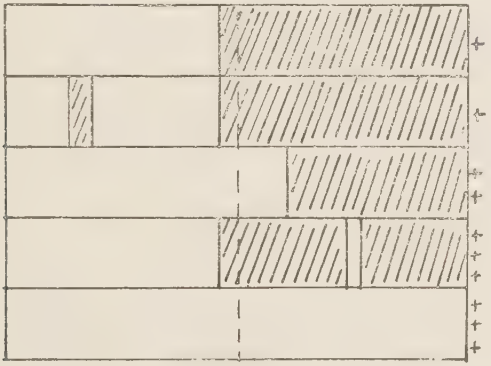


En ce qui concerne les plantes à jours longs, les constatations suivantes peuvent être faites :

1) L'interruption de l'héméropériode par une période obscure n'empêche pas la floraison; celle-ci se trouve même activée par l'allongement de la période éclairée ou un bref éclairement nocturne.

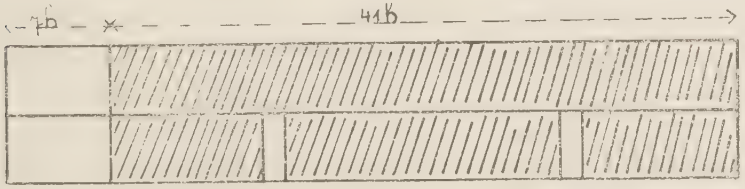
En lumière continue, ces plantes fleurissent en abondance.

Les plantes dites à jours longs sont donc en réalité des plantes pour lesquelles la phase obscure n'est pas absolument indispensable, mais elles peuvent s'accommoder d'une certaine nyctopériode.

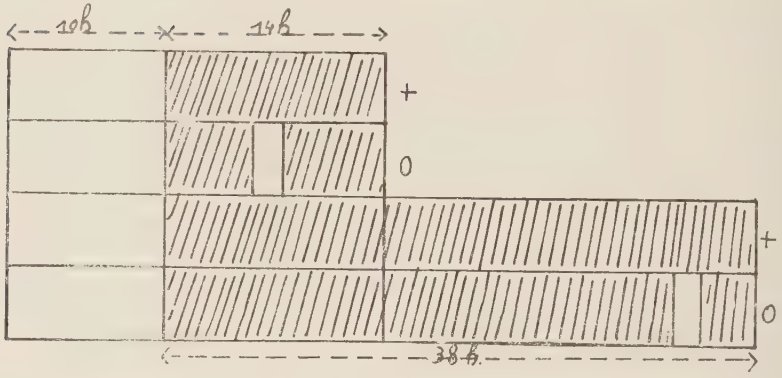


B. — Cas d'une photopériode artificielle différente de 24 heures (16).

Opérant avec une plante à jours longs — l'*Hyoscyamus niger* — et une photopériode de 48 heures, Claes et Lang observent deux optima de floraison si la nyctopériode vient à être rompue.



Carr (16) obtient des résultats similaires avec une plante à jours courts, le *Perilla ocimoides*. Ici, si la nyctopériode est interrompue 7-8 heures après le début ou 6 heures avant la fin, la plante reste à l'état végétatif bien que l'héméropériode soit suivie d'une longue nyctopériode.



Les plantes sensibles au photopériodisme le sont à des degrés divers.

En ce qui concerne les plantes à jours courts une seule photopériode est parfois suffisante : *Xanthium*, *Soya*.

Cela signifie que le *Xanthium* recevant une bonne photopériode et remis à jours longs sera capable de fleurir après un certain temps.

Le chrysanthème par contre est plus lent et réclame 8 à 30 cycles selon BONNER. Pour les plantes à jours longs comme la jusquiame, 72 heures de lumière continue suffisent à provoquer la formation de primordia floraux chez la plante remise à jours courts.

On parle précisément d'induction photopériodique pour souligner le fait qu'un intervalle de temps plus ou moins grand sépare le moment (qui peut être bref) de l'application du stimulus à celui de l'apparition de la première ébauche microscopique du primordium floral.

Jamais on n'a observé, en effet, de changement microscopique au cours de la période d'application parfois très brève du stimulus floral, en l'occurrence le nombre minimum requis de bonnes photopériodes.

Tels sont les modes divers de réaction des plantes vis-à-vis de la lumière, partie intégrante du complexe photopériode où elle alterne avec l'obscurité.

Il est temps de se demander quel pourrait bien être le mécanisme de base d'un phénomène aussi important et si en dépit d'une poussière de faits accumulés et apparemment contradictoires, il nous serait possible de retrouver une sorte d'unité fondamentale. Nous ferons à présent cet effort de synthèse.

La feuille se présente tout d'abord comme l'organe photo-récepteur.

Prenons le cas du *Xanthium*. Il fleurit en jours courts pourvu qu'on lui conserve une feuille ou même un fragment de feuille adulte.

On a constaté, en effet, que le maximum de sensibilité au photopériodisme avait lieu peu après l'étirement complet de la feuille.

Une feuille, même détachée, soumise à bonne photopériode, puis greffée, remplit le même office (17), et engendre la floraison sur la plante maintenue à mauvaise photopériode.

Le résultat est d'importance car il localise dans la feuille, et la feuille seule, la « réponse » photopériodique.

Comme les feuilles du milieu de la tige sont seules pleinement opérantes, nous pouvons peut-être tenter d'expliquer la maturité de floraison en fonction du temps requis pour l'expansion complète des premières feuilles. La maturité de floraison se confondrait ainsi avec la maturité foliaire.

Comme dans le phénomène de la vernalisation, il semble bien que la réponse foliaire donne lieu à la production d'un « florigène » ou d'une « anthocaline » de nature hormonale.

Nous ne pouvons que rappeler, sans nous y étendre, les expériences classiques de Bonner et Hamner avec *Xanthium*. Ce facteur matériel serait de plus véhiculé par le phloème car toutes les méthodes servant à démontrer que le « photosyntate » est convoyé par le phloème (application du froid, échaudage, narcotiques, ligature) valent dans le cas présent.

Cette substance serait-elle la même chez les plantes à jours courts et à jours longs? La preuve indirecte de l'identité paraît fournie de nouveau par des expériences de greffe. Ainsi les « greffes de floraison » réussissent non seulement entre plantes induites et non induites de même réponse photopériodique, mais entre plantes appartenant aux types opposés (par exemple rameau à jours courts induit greffé sur plante à jours longs non induite).

A tout le moins, le stimulus floral est interchangeable bien que de cette manière l'équivalence ne soit pas encore rigoureusement prouvée (18). Le fait, par ailleurs, que le spectre d'action du photopériodisme est superposable dans le cas des plantes à jours courts

et à jours longs impose l'idée que le pigment photorécepteur au moins est semblable dans les deux catégories de plantes.

Pour prouver la chose on part de photopériodes telles qu'elles permettent juste la floraison de plantes à jours courts *(Xanthium* et *Soya biloxi)* et empêchent de même la floraison de plantes à jours longs (orge et variété annuelle de jusquiame). La sensibilité de la méthode est telle que la moindre lumière d'appoint au milieu de la phase obscure renverse l'effet périodique. En procédant à l'aide des différentes radiations du spectre visible on a donc pu établir que le spectre d'action du photopériodisme était identique pour les différentes espèces végétales, qu'elles soient à jours longs ou à jours courts (19).

Ce pigment photorécepteur du photopériodisme ne se confond cependant pas avec la chlorophylle. Car si l'on compare les spectres d'action de la photosynthèse et du photopériodisme et le spectre d'absorption de la chlorophylle, l'on doit convenir :

a) que si le spectre d'action du photopériodisme ressemble qualitativement à celui de la photosynthèse, le bleu se montre bien moins efficace;

b) que si le spectre d'action de la photosynthèse correspond au spectre d'absorption de la chlorophylle, il n'en est plus de même du spectre d'action du photopériodisme.

Went a remarqué par ailleurs que la feuille de pois s'accroît fort en éclairement même peu intense et le spectre d'action du phénomène coïnciderait avec celui du photopériodisme.

Ce même pigment inconnu commanderait donc la croissance foliaire et le photopériodisme. Ceci serait en accord avec le fait que le photopériodisme ne réclame qu'une intensité lumineuse faible.

Est-il maintenant possible de se faire quelque idée de la nature du florigène lui-même? Disons de suite que malgré toutes les tentatives, il n'est toujours pas isolé et les preuves de son existence sont indirectes.

Rassemblons à son sujet les différentes hypothèses émises.

A. — Il s'agirait plutôt d'un mélange adéquat de substances banales.

Mais comment comprendre dès lors que le photopériodisme réponde à des intensités lumineuses très faibles? Comment inter-

prêter le phénomène de l'induction photopériodique de même que celui de la pérennité de l'effet périodique au point que l'on a même parlé d'un « virus de floraison » ? Il arrive, comme chez le *Xanthium* qu'une fois transmis dans toute la plante, même dans les parties soumises à jours longs, le stimulus déclenche une mise à fleurs qui peut amener l'épuisement de la plante et qui reste transmissible par greffage.

Nous avons rencontré le même phénomène lors de l'étude de la vernalisation et il ne peut s'agir de toute évidence d'une ou de plusieurs substances banales en mélange, de la nature des glucides ordinaires, par exemple.

B. — Pour certains, un précurseur du florigène serait produit dans les feuilles et migrerait vers les méristèmes où la synthèse de l'hormone proprement dite aurait lieu (20).

C. — Certains ne voient que la production *d'inhibiteurs de floraison* en mauvaise photopériode. L'hormone de floraison comme telle n'existerait pas (21).

Les arguments sont tirés des constatations suivantes :

1. — L'hormone n'est toujours pas isolée. L'argument est mauvais d'autant plus qu'il doit s'agir d'une substance fort difficile à isoler et à inoculer : nous la voyons liée au phloème vivant, douée comme d'un pouvoir autoreproducteur, etc.

Le principal argument réside toutefois dans le fait qu'en bon nombre de cas les feuilles placées en mauvaise photopériode freinent ou empêchent la progression du stimulus, qu'il s'agisse de plantes à jours courts ou à jours longs.

Mais l'explication paraît plus simple à donner. On constate que cet effet inhibiteur est produit par les feuilles adultes en mauvaise photopériode ou encore tenues à l'obscurité.

L'explication consisterait à dire que le stimulus floral se heurte au flux de « photosyntate » convoyé en sens inverse dans le phloème et qu'une feuille tenue à l'obscurité sert de trappe pour le stimulus floral et l'empêche d'atteindre les bourgeons terminaux, car il est bien entendu que dans toutes les expériences de photopériodisme l'héméropériode est toujours au minimum d'environ 8 heures pour permettre à la plante d'opérer sa photosynthèse normale, assurant son minimum vital.

On peut même prévoir un freinage de ce genre dans une plante soumise entièrement à bonne photopériode.

On sait qu'il suffit qu'une feuille soit soumise à bonne photopériode pour que toute la plante fleurisse. Dès lors, comme le stimulus floral paraît produit en excès dans chaque feuille, on devrait constater une proportion inverse entre le nombre de cycles requis et le nombre de feuilles attenantes à la plante. En réalité, le même nombre de cycles est exigé dans tous les cas.

Le motif en est que toutes les feuilles ne sont pas également réceptrices et que celles qui se trouvent au voisinage des pointes végétatives exercent comme nous l'avons vu une action inhibitrice, d'ordre mécanique.

D. — Pour Cholodny (22) la distribution ou même l'absence de l'auxine provoquerait la transformation du sommet végétatif en sommet floral. L'auxine serait donc l'inhibiteur de floraison tout trouvé et la feuille élaborerait une anti-auxine en place d'une florigène véritable en bonne photopériode.

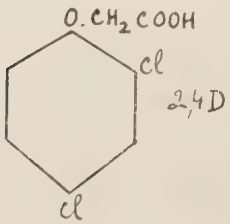
Cette hypothèse mérite qu'on s'attache à sa discussion étant donné les relations existantes manifestes entre l'auxine et le phénomène de floraison des plantes. Voici quelques arguments en faveur de cette théorie.

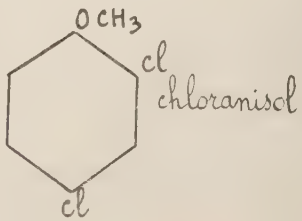
1. — Soit un *Xanthium* (plante de jours courts) traité en jours courts. L'induction florale est supprimée si la plante est aspergée d'une solution d'acide β-indolacétique (AIA) ou d'acide naphtalène-acétique (ANA).

Même le traitement de deux feuilles par une solution d'AIA à 1 mg au litre empêche toute floraison (23).

2. — Par ailleurs, parmi d'autres substances connues comme anti-auxiniques, le 2,4 dichloranisol lève cette inhibition (24).

Le dichloranisol se présente comme un analogue du 2,4 D - acide 2,4 dichlorophénoxyacétique - Absolument inactif comme substance de croissance il fait décroître l'action propre du 2,4 D ou de l'auxine naturelle.





Dès lors si la photoinduction provoque la synthèse d'anti-auxines il devrait suffire de placer des anti-auxines sur le bourgeon terminal pour voir apparaître les fleurs, même en mauvaise photopériode. Il ne paraît pas que cette expérience assez simple ait été faite. Si des substances inhibitrices du type anti-auxinique sont réellement produites en mauvaises photopériodes, il semble que la plante doive être d'autant plus rétive à l'action de bonnes photopériodes que les mauvaises photopériodes se seront davantage multipliées.

Or, on ne constate rien de semblable. Examinons d'un peu plus près une autre expérience. Des feuilles d'une plante à jours courts traitées en jours courts par l'auxine et greffées ensuite sur la même espèce tenue à jours longs ne parviennent plus à faire fleurir.

Ce qui paraît dès lors important c'est la concentration en auxine de la feuille au moment où elle est soumise à bonne photopériode.

L'auxine paraît ainsi inhiber la formation du stimulus floral plutôt que contrecarrer son fonctionnement.

Mais comment le niveau auxinique favorable à l'induction photopériodique est-il produit dans la feuille et de quelle manière permet-il la formation de l'agent causal de la floraison ?

Toutes questions sans réponse pour le moment.

Le fait le plus important à retenir c'est qu'un certain taux auxinique de la feuille est lié à la production du stimulus floral. Il devient dès lors téméraire d'imaginer à présent le mécanisme du photopériodisme. Diverses hypothèses pourtant ont vu le jour. Selon Hamner (25), l'héméropériode produit une substance A et la nyctopériode une substance B. Les deux sont nécessaires à la synthèse du florigène C (A + B = C). Si de la lumière est fournie durant la période obscure la substance B serait détruite. Il s'agit de la théorie des « 3 substances ».

Grégory (26) présente un schéma plus souple des faits.

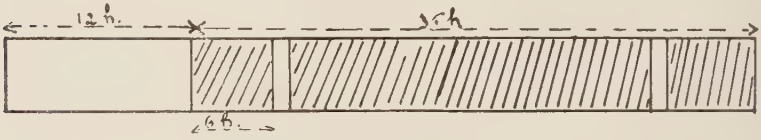
Durant l'héméropériode se produit toujours une substance A, laquelle se transformerait en un corps B, précurseur du florigène au cours de la nyctopériode. Si la lumière est fournie au cours de la nyctopériode, B se retransformerait en A.

Cette hypothèse rend compte du maximum d'inhibition obtenu par un éclairement au milieu de la phase obscure. En effet, la sub-

stance B se trouverait à son maximum de concentration au milieu de la phase obscure quand survient l'éclairement et la période obscure qui suit devient trop courte pour la retransformation de A en B.

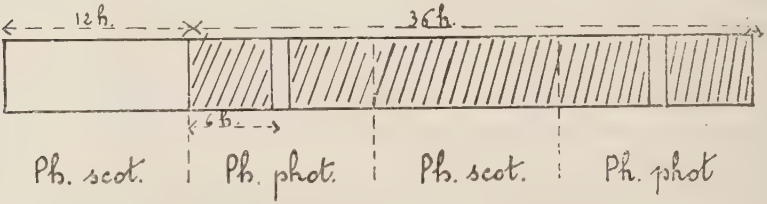
Il faut cependant reconnaître que cette théorie n'est pas conciliable avec les résultats de CLAES et LANG opérant en période artificielle de 48 heures.

On observe ici deux maxima d'inhibition alors qu'il semble que la nyctopériode soit suffisante pour reformer B aux dépens de A.



BUNNING présente une toute autre interprétation des faits qui repose sur une certaine périodicité endogène des plantes affectant toute leur physiologie et qu'illustrerait entre autres un certain mouvement diurne des feuilles variable d'une espèce à l'autre.

La lumière serait favorable pour la floraison durant la phase photophile correspondant au relèvement des feuilles et inhibitrice au cours de la phase scotophile correspondant à l'abaissement des feuilles. L'efficacité de la lumière varierait donc fort au cours d'une nyctopériode prolongée artificiellement.



HYOSCYAMUS (PLANTE J. L.)

Or, cette périodicité endogène non seulement se trouve être peu nette chez les plantes à jours courts ou longs, mais elle est parfois plus sensible chez les plantes dites indifférentes. On ne peut donc trouver dans les travaux de BUNNING l'explication de base du photopériodisme.

Y a-t-il maintenant quelque lien direct entre la vernalisation et le photopériodisme? Bon nombre de plantes réclament les deux traitements (d'habitude les plantes de jours longs).

Soit un rameau de Jusquiame bisannuelle greffé sur tabac tenu à jours longs (le tabac est une plante à jours courts). Le rameau doit être vernalisé, puis soumis à jours longs pour que la floraison puisse avoir lieu. La vernaline est-elle le précurseur du florigène ou simplement un catalyseur de sa formation? Une fois encore, la réponse ne peut être donnée.

Au cours de cet exposé théorique d'un des problèmes clefs de physiologie végétale nous avons omis toutes les applications découlant des faits observés.

Nous avons encore limité l'étude de l'influence du photopériodisme à la floraison des plantes, alors qu'il déborde ce cadre pourtant très vaste et retentit sur nombre de phénomènes d'ordre purement végétatif; celui de la chute des feuilles par exemple.

BIBLIOGRAPHIE

1. Klebs, C. — « Handwörterbuch der Naturwissensch. », vol. 4, pp. 276-296 (1913).
2. Konovalov, I. N. — « C. R. Ac. Sc. U. R. S. S. », vol. 16, pp. 381-383 (1937).
3. Gregory, F. C. et Purvis, C. N. — « Nature », vol. 138, p. 249 (1936).
4. Lang, A. et Melchers, C. Z. — « Naturforsch », vol. 2*b*, p. 444 (1947).
5. Purvis, O. N. et Gregory, F. G. — « Ann. Botany », vol. 1, p. 569.
6. Bonner et Galston. — *Principles of Plant Physiology*. Freeman, p. 392 (1952).
7. Garner, W. W. et Allard, H. A. — « Jour. Agric. Res. », vol. 18, pp. 553-606 (1920).
8. Chouard, P. — *Conférence du Palais de la Découverte*, Paris, octobre (1949).
9. Lang, A. — « Ann. Rev. of Plant Physiol. », vol. 3, pp. 265-306 (1952).
10. Hamner, K. C. et Bonner, J. — « Bot. Gaz. », vol. 100, p. 338 (1938).
11. Naylor, A. W. — « Bot. Gaz. », vol. 103, p. 146 (1941).
12. Harder, R. et Bode, C. — « Planta », vol. 33, p. 469 (1943).
13. Bünning, E. — « Flora », vol. 38, p. 943 (1944).
14. Parker, M. W., Hendrickx, S. B., Borthwick, H. A. et Scully, N. J. — « Bot. Gaz. », vol. 108, p. 1 (1946).
15. Claes, H. et Lang, A. — « Zeit f. Naturf. », vol. 2*b*, p. 56 (1947).
16. Carr, D. J. — « Physiol. Plantarum », vol. 5, pp. 70-34 (1952).
17. Lona, F. — « Boll. Soc. ital. Biol. sper. », vol. 25, p. 761 (1949).
18. Lang, A. — « Ann. Rev. Plant Phys. », vol. 3, p. 269 (1952).
19. Parker, M. W., et Borthwick, H. A. — « Ann. Rev. of Plant. Phys. », vol. 1, p. 43 (1950).
20. Gardner, F. E. et Cooper, W. C. — « Bot Gaz. », vol. 105, pp. 80-89 (1943).
21. Lona, F. — « Lavori Bot. Torino », vol. 8, pp. 285-311 (1947).
22. Cholodny, N. C. — « Phytohormones », Kiev (1938).
23. Bonner, J. et Thurlow, J. — « Bot. Gaz. », vol. 110, pp. 613-624 (1949).
24. Bonner, J. et Thurlow, J. — « Bot. Gaz. », vol. 110, pp. 625-627 (1949).

25. Hanner, K. C. — « Cold Spring Harbor Symp. », vol. 10, pp. 49-60 (1942).
26. Gregory, F. C. — « Symp. Soc. Exp. Biol. », Cambr., II : Growth, p. 75 (1948)

SAMENVATTING

Physiologie van de Bloei

Deze studie is gewijd aan de verandering van blad- in bloemprimordium, verschijnsel dat een keerpunt is in de ontwikkeling van de hogere planten. Deze verandering is reeds vroeg vast te stellen, lang voordat de bloemen te voorschijn komen en dit dank zij de methode van de microdissectie en het microscopisch onderzoek.

Daar de auteur hier het voornaamste probleem der morphogenese uit te diepen heeft, oordeelt hij het nuttig vooraf het verschil te bepalen tussen de termen groei en ontwikkeling. Daarvoor beschrijft hij in het kort de theorie van Lysenko *die bewees dat er van nature uit een verschil bestaat tussen deze twee begrippen. De ontwikkeling grijpt vooral plaats door innerlijke phasische aaneenschakelingen die overheersend ondergeschikt zijn aan een of andere factor uit de omgeving (temperatuur of uitstraling).*

Vervolgens worden twee van de vijf door Lysenko *aangehaalde phasen zeer uitvoerig beschreven; deze zijn volledig uitwendig waarneembaar. De auteur behandelt eerst de* thermophase, *in het bijzonder de* vernalisatie. *Elke plant heeft een ontwikkelingsphase nodig om te bloeien waarin ze schijnbaar afhankelijk is van de temperatuur. Deze thermophase heet vernalisatie als de plant een periode van lage temperatuur moet doormaken om te bloeien, thermophase met hoge temperatuur als ze een periode van hoge temperatuur moet doormaken om te bloeien.*

De photophase *is een ontwikkelingsphase die, voor wat het bloeien der planten betreft, nauw verbonden is aan de thermophase. Immers, naast deze eerste phase hangt een hele reeks planten ook nog van deze photophase af. Deze phase wordt ook het* photoperiodisme *genoemd; het licht werkt minder door zijn intensiteit dan door de afwisseling met een donkere periode (nyctoperiode).*

Naar deze phase rangschikt men de planten in korte-dagplanten, lange-dagplanten en planten die niet gevoelig zijn aan photoperiodiciteit.

In gans deze uiteenzetting over een der voornaamste problemen van de plantenphysiologie houdt steller zich uitsluitend aan theoretische gegevens.

L'Araignée rouge du coton au Congo belge

PAR

J.-M. VRYDAGH ET J. COOREMAN,

Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.

INTRODUCTION

Lors d'un récent voyage d'études au Congo belge, nous (1) avons découvert, dans les champs de cotonniers de la vallée de la Ruzizi au Kivu, de nombreux plants ravagés par un petit Acarien rouge.

L'examen microscopique des parasites, effectué au laboratoire d'entomologie de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, à Bruxelles (2), permit d'identifier le cosmopolite et pernicieux *Tetranychus telarius* L. (= *T. bimaculatus* HARVEY).

C'est, à notre connaissance, la première référence certaine de ce ravageur dans notre Colonie (3).

L'acarien est cosmopolite et très commun. Il est originaire de l'Europe, où il est répandu partout, sauf dans les pays nordiques. Il a envahi les Etats-Unis et même le sud du Canada. Il est signalé de l'Afrique du Sud, de l'Amérique du Sud, des îles Hawaï, de l'Australie, des Antilles et du Mexique.

Il s'attaque au feuillage de nombreux arbres et à de nombreuses

(1) J.-M. VRYDAGH.

(2) J. COOREMAN, Sous-Directeur de laboratoire à cet Institut.

(3) Il existe une référence de sa présence sur palmiers, mais l'identification n'ayant pas été faite par un spécialiste et aucune figure n'étant jointe, l'exactitude de cette détermination est douteuse.

plantes basses. Voici, à titre d'indication, une liste de quelques plantes-hôtes :

— pommiers, pêchers, poiriers, pruniers, cerisiers;
— tilleuls, frênes, noyers, ormes, saules;
— la majorité des légumes;
— de nombreuses plantes de serre en Europe;
— la vigne, le maïs; les agrumes, le cotonnier, etc.

Il résulte de cette répartition mondiale et de cette polyphagie, que l'acarien a été baptisé de plusieurs noms scientifiques et communs, suivant l'endroit de la découverte et la nature de la plante-hôte. Nous pensons utile d'en donner les principales dénominations :

Tetranychus telarius L., *Tetranychus bimaculatus* HARVEY, *Epitetranychus althaeae* VAN HANSTEIN, l'araignée rouge, le tétranyque tisserand, la grise.

En anglais : Common red spider mite, Common red spider, Greenhouse red spider, Two spotted mite.

Ce ravageur des plantes est connu depuis très longtemps comme le prouve d'ailleurs le fait que c'est LINNÉ qui lui donna son nom scientifique en 1761. Vers le milieu du XIX^{e} siècle, il s'est largement répandu en France, puis en Europe. Il fut célèbre par ses dégâts au houblon et aux tilleuls. Ensuite ce furent les vergers, les potagers et, enfin, les serres qui furent ravagés.

Il s'est probablement répandu dans le monde entier par les transports de plantes infestées. Les Etats-Unis furent rapidement envahis dès la fin du siècle passé. Il y devint, entre autres, un ravageur des cotonniers.

DESCRIPTION

Le *Tétranyque tisserand* est un acarien de la famille des Tetranychidae. Ceux-ci sont des animaux minuscules pourvus de 4 paires de pattes lorsqu'ils sont adultes. Ils passent par plusieurs stades avant d'atteindre cet état adulte.

Les œufs donnent naissance à des larves munies seulement de 3 paires de pattes. Après une première mue, elles se transforment en protonymphes munies de 4 paires de pattes. Une nouvelle mue les transforme en deutonymphes, capables de filer de la soie et de tisser des toiles. Finalement, une dernière mue donne naissance aux individus adultes.

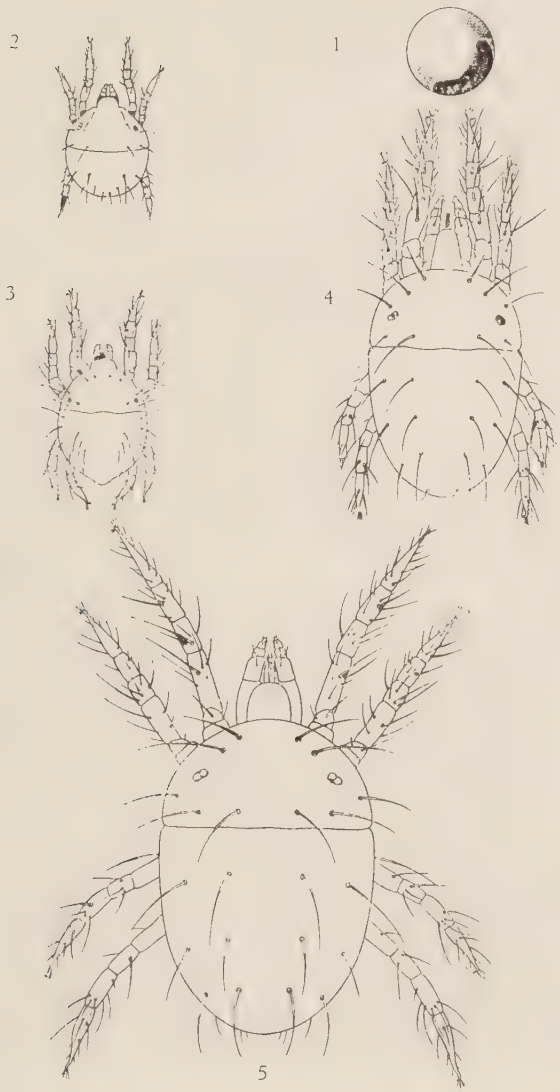


Fig. 1.

Les différents stades de *Tetranychus telarius* L.
n° 1, l'œuf; n° 2, la larve; n° 3, la protonymphe; n° 4, la deutonymphe; n° 5, l'adulte femelle.

D'après McGregor E. A. 1939.

L'ŒUF.

L'œuf est sphérique et mesure 0,09 mm de diamètre. C'est évidemment très petit, mais si l'on compare cette dimension à celle de la femelle adulte (0,5 mm) on voit que l'œuf est proportionnellement de grande taille.

L'œuf est de couleur perle. Il est pondu isolément. Parfois, les œufs sont rapprochés. Ils sont accrochés à la surface de la feuille ou aux fils de la toile.

A mesure que l'œuf se développe, sa coloration change. Elle vire au rose et les deux yeux rouges deviennent visibles par transparence, avant l'éclosion.

L'incubation dure de 3 à 8 jours, suivant la température.

Une femelle peut pondre, en moyenne, 50 à 60 œufs; mais on a observé des pontes d'une centaine d'œufs. Généralement, une femelle pond 6 œufs par jour.

Les œufs ne doivent pas être fécondés pour éclore; l'espèce est parthénogénétique.

LA LARVE.

La larve est sphérique. Elle porte 3 paires de pattes et est incolore, à l'exception des yeux qui sont rouges. Elle se met immédiatement à se nourrir, et après 2 jours d'activité, elle s'immobilise pendant environ un jour et demi avant de muer. La durée de ce stade est d'environ trois jours et demi. La coloration a légèrement foncé, au cours de ce premier stade.

LA PROTONYMPHE.

La protonymphe est très semblable à la larve. Elle en diffère par l'apparition d'une quatrième paire de pattes et par une taille un peu supérieure : la longueur atteint 0,27 mm. La forme du corps reste sphérique, mais l'abdomen est devenu plus grand que le céphalothorax, alors qu'au stade de larve, ces segments étaient à peu près égaux.

La protonymphe se nourrit très activement pendant une période d'environ deux jours, suivie d'une période de repos d'environ un jour. La durée de ce stade est de 3 jours en moyenne.

LA DEUTONYMPHE.

La deutonymphe ressemble fortement à l'adulte. Elle en diffère

Fig. 2.

Dégâts de l'araignée rouge sur le cotonnier.

(a) Face inférieure de la feuille; (c) face supérieure.

(b) En agrandissement : une larve et une femelle adulte.

d'après « Picture Sheet nº 20 »
U. S. Dept. Agr. 1946

durée totale du cycle vital, de la naissance à la mort, est d'environ un mois.

PARTHÉNOGÉNÈSE.

Le tétranyque tisserand est parthénogénétique. Les femelles non fécondées pondent des œufs fertiles qui donnent toujours naissance à des mâles. Lorsqu'elles sont fécondées, elles donnent naissance à des mâles et à des femelles, celles-ci étant plus nombreuses que les mâles.

On trouve, dans la nature, des périodes à prépondérance de l'un ou l'autre sexe. Lors de notre passage dans la plaine de la Ruzizi, tous les spécimens récoltés étaient des femelles.

DISPERSION DE L'ESPÈCE.

Ces animaux étant aptères, il y a lieu de rechercher par quels moyens ils parviennent à se répandre. Leur brusque apparition dans des champs qui en étaient totalement indemnes, pose le problème de leurs moyens de dispersion.

Aux Etats-Unis, McGregor (2) a observé que lorsque le cotonnier mourait en automne, les acariens le quittaient pour aller se réfugier sur d'autres plantes. Il a étudié toutes ces plantes-hôtes. Ce sont des mauvaises herbes, des plantes horticoles (par exemple les violettes) et des plantes cultivées qui peuvent abriter le ravageur pendant l'hiver.

Le même auteur a montré que les femelles sont capables de quitter le cotonnier et de se déplacer sur le sol à la recherche d'une autre plante-hôte. Si des pluies ruisselantes surviennent alors, ces femelles peuvent être transportées mécaniquement très loin.

La liste des plantes-hôtes est fort longue. Il serait nécessaire de la dresser avec soin pour les régions cotonnières du Congo belge.

Voici, à titre d'indication, quelques plantes-hôtes signalées par Ewing (1) aux Etats-Unis :

Céleri, curcurbitacées, dahlias, épinards, fraisiers, haricots, houblon, laitues, luzerne, maïs, melon d'eau, œillets, orangers, poivriers, pommes de terre, ricin, rosiers, *Thunbergia*, tomates, *Verbena*, violettes, etc.

En 1939, McGregor signalait l'existence de 183 espèces végétales susceptibles d'être attaquées par ce Tétranyque. Dans ce total, il y a 55 % de plantes cultivées et 45 % de plantes sauvages.

DESCRIPTION DES DÉGATS.

Les dégâts se manifestent au début par l'apparition de taches rouge sang sur la face supérieure des feuilles. A mesure que l'infestation augmente, les feuilles rougissent ou deviennent jaune rouille sur toute la surface. Ensuite, elles se replient, deviennent brunes et sèches et finissent par tomber.

L'infestation débute par les feuilles inférieures des plants, puis elle progresse vers le haut et, finalement, il ne reste plus qu'une à deux feuilles terminales non attaquées. Dans cet état, les cotonniers meurent. La chute du feuillage s'accompagne du « shedding » des capsules et si la plante ne meurt pas, elle reste totalement stérile.

Les dégâts sont le résultat des multiples piqûres des tissus de la face inférieure des feuilles. Ces piqûres s'accompagnent de la succion des contenus cellulaires. L'acarien aspire la chlorophylle et laisse une tache décolorée à l'endroit de la piqûre.

Si les piqûres sont nombreuses, la face inférieure des feuilles se couvre de petites taches. Il arrive parfois que ces symptômes ne se produisent pas. On peut voir des plages décolorées là où les acariens sont nombreux. Sur d'autres plantes, les dégâts peuvent être différents.

Les feuilles atteintes se couvrent d'un fin réseau serré, irrégulier de toiles tissées par les deutonymphes et les adultes. Ces acariens courent rapidement dans les lacis de soies.

INFLUENCE DU CLIMAT.

Dans les régions à période hivernale, le tétranyque montre une forte sensibilité à la température. Pendant l'hiver, de décembre à février inclus, les acariens sont totalement inactifs. En mars et avril, ils se multiplient de plus en plus, et ils deviennent le plus nombreux en juin.

Les périodes de chaleur sèche favorisent le développement, tandis que le temps humide le retarde. On a observé qu'une femelle qui pond 6 œufs par jour peut arriver à pondre 15 à 20 œufs lorsque survient une période de chaleur.

Les chutes de pluies brutales détruisent les tétranyques en masse. On estime que ces pluies exercent une destruction très efficace.

ENNEMIS NATURELS.

On connaît plusieurs parasites et prédateurs naturels des tétranyques. Certains diptères se nourrissent aux dépens des œufs. Des

hémiptères du genre *Triphleps*, tant adultes que larves, se nourrissent des œufs et des différents stades. Il existe aussi des Thrips, des Coccinellides et d'autres acariens qui détruisent le *Tetranychus telarius*.

Dans sa note parue en 1939, McGregor signale l'existence de 31 espèces d'auxiliaires naturels utiles, lesquels sont estimés jouer un rôle limitatif actif de la multiplication du tétranyque tisserand.

MOYENS DE LUTTE.

Dans l'état actuel de la culture cotonnière au Congo belge, c'est-à-dire, des plantations indigènes, il ne peut pas être question de lutter curativement contre les ravageurs. Seule, la lutte préventive est pratiquement réalisable. Elle est réalisable tant au point de vue économique qu'au point de vue possibilité.

Les essais, effectués sur une grande échelle dans la zone cotonnière du Maniema, en 1952 et en 1953 (fig. 3), ont montré que le traitement des champs par des insecticides puissants à effet résiduel, était non seulement réalisable sur le terrain, mais qu'il était grandement efficace.

Nous venons d'assister pendant trois semaines consécutives à ces traitements où l'on utilisait une poudre simple à base de 10 % de D.D.T. Nous avons pu constater personnellement l'efficacité du procédé. Malgré les pluies abondantes, un simple traitement équivalait à un véritable nettoyage des champs de toute leur faune entomologique. La majorité des ravageurs avait disparu.

Mais il est bien connu que ce traitement peut présenter des dangers. Un des plus connus est précisément le danger de multiplication des acariens à la suite de l'emploi du D.D.T. Celui-ci, en effet, détruit tous les auxiliaires utiles et notamment les ennemis du tétranyque sans tuer l'acarien. Il en résulte donc une possibilité de multiplication des acariens après l'emploi du D.D.T. Pour pallier cet inconvénient, on ajoute au D.D.T. une forte proportion de soufre. Ce produit est un acaricide moyen et l'on conseille de poudrer la face inférieure des feuilles des cotonniers. Aux Etats-Unis, on emploie couramment ces produits connus sous la dénomination de « Cotton dusts » (5 % D.D.T., 3 % lindane, 40 % soufre).

Lors de notre passage dans la plaine de la Ruzizi, nous avons signalé la chose à M. J. Houssiau [1], notre hôte et ami. Qu'il veuille

[1] Directeur de la Société Cotonnière Congolaise au Maniema.

bien trouver ici l'expression de toute notre gratitude pour l'aide qu'il nous a apportée dans l'accomplissement de notre tâche. Nous avons appris, depuis, que les autorités n'ont pas hésité à introduire un acaricide dans les produits qui seront utilisés lors de la prochaine campagne cotonnière dans la plaine de la Ruzizi.

Il faudra, de plus, veiller à détruire très soigneusement tous les cotonniers après la récolte. Les champs seront établis à distance

Photo J. M. VRYDAGH.

Fig. 3.

L'emploi des insecticides dans les champs indigènes.
Vue prise au Maniema en avril 1953.

des jardins et des autres cultures (haricots) qui pourraient héberger l'acarien.

Dès que l'on apercevra, au début de la campagne, des plants isolés atteints, ils seront soigneusement enlevés et brûlés. L'emploi du paillis s'est montré efficace contre le cheminement des acariens sur le sol. Le *mulch* est donc à recommander pour une raison de plus.

Les terres infestées ne devront pas servir pendant deux à trois ans.

BIBLIOGRAPHIE

1. Ewing H. E. — 1914. *The Common red spider or Spider mite.* Oregon Agr. St. Dept. Ent. Bull. nº 121.
2. McGregor E. A. — 1913. *The red spider on cotton.* U. S. Dept. Agr. Bur. Ent. Circ. nº 172.
3. McGregor E. A. — 1939. *The red spider on cotton and how to control it.* U. S. Dept. Agr. Farmers' Bull. nº 831.

SAMENVATTING

De rode spin op de katoen in Belgisch-Kongo

In April 1953 werd de Tetranychus telarius *in Belgisch-Kongo ontdekt in de katoenvelden van de Ruzizivlakte. De auteurs vestigen de aandacht op het gevaar van deze cosmopolitische en polyphage plantenspin. Talrijke waardplanten worden vermeld.*

Deze Tetranychus *is een zeer klein diertje, dat verschillende stadia moet doormaken alvorens het volwassen is. Uit het eitje, dat gelegd wordt op de onderkant der bladeren, ontstaat na 3 tot 8 dagen, volgens de temperatuur, een larve met drie paar poten. Het larvestadium duurt ongeveer 3 1/2 dagen. Na een eerste vervelling verandert de larve in een protonympha (eerste popstadium), waarvan de levensduur 3 dagen is. Door een tweede vervelling ontstaat de deutonympha (tweede popstadium). Deze vertoont veel gelijkenis met de volwassen vorm en kan zoals deze laatste een spinsel vervaardigen. Dit stadium duurt ongeveer 3 1/2 dagen. De volwassen spin is 0,4 mm lang. Ze kan verschillend gekleurd zijn, van groen tot karmijnrood. De gehele levenscyclus duurt ongeveer 12 1/2 dagen.*

Deze soort vertoont parthenogenesis. De niet bevruchte wijfjes geven altijd enkel mannetjes, terwijl de bevruchte wijfjes zowel mannelijke als vrouwelijke nakomelingen geven. Door dit feit ontstaan perioden waarin het ene of het andere geslacht overwicht vertoont.

De schade is gekenmerkt door een rode verkleuring van de bovenkant der bladeren, terwijl te zelfder tijd de onderkant ontkleurt en bedekt wordt met een onregelmatig spinsel waarin de diertjes zich bewegen. De bladeren verdrogen en vallen af. De aanval begint aan de onderkant van de plant. De katoenstruiken verliezen hun bladeren, vertonen shedding, sterven of blijven steriel.

De bestrijding moet preventief zijn. In besmette streken zullen de velden in de bloeitijd moeten bestoven worden met een « cotton dust », dat een mengsel is van D.D.T., lindane en zwavel.

Le *Coix Lacryma-Jobi* dans le rationnement du porc

PAR

L. HENNAUX, A. ANTOINE et R. BOUDART.

(Station de Recherches zootechniques de Gembloux)

Travail effectué sous les auspices de l'Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo Belge (INEAC)

La Station de l'Inéac à Yangambi nous a fait parvenir à deux reprises un stock important de *Coix Lacryma-Jobi*, dans le but de procéder à des essais bromatologiques sur porcs.

Cette herbe vigoureuse, dont le haut coefficient de tallage et la largeur des feuilles permettent une protection efficace du sol, produit des graines à enveloppe dure, siliceuse.

Dans une première expérience, nous nous sommes attachés à déterminer pour cet aliment, le coefficient de digestibilité sur porcs; le second essai a consisté en une épreuve d'engraissement.

I. - Détermination du coefficient de digestibilité.

Il n'est certes pas aisé de réaliser pareil essai sur des porcs : ces animaux particulièrement peu dociles ne se prêtent guère à l'expérimentation. Aussi, une surveillance constante s'avère-t-elle indispensable si l'on veut obtenir des résultats significatifs.

Pendant toute la durée de l'expérience (phase préparatoire et phase expérimentale proprement dite) les animaux ont été maintenus

dans des cages appropriées, permettant la récolte facile des matières fécales. Le coefficient de digestibilité se calcule, en effet, à partir des analyses quantitatives des ingesta et des excréments. Nous avons choisi deux porcs issus de la même nichée, sur lesquels nous avons étudié la digestibilité du coïx d'abord, celle de l'orge ensuite, afin de comparer la valeur biologique de ces deux aliments.

La composition chimique de ces aliments, établie selon les méthodes classiques, avait déjà permis les observations suivantes :

	Coix %	Orge %
Matière sèche	86,51	82,2
Protéine brute	10,82	8,72
Protéine brute digestible	9,43	7,48
Protéine nette	10,78	—
Extrait éthéré	4,68	1,81
Cellulose	8,72	3,75
Cendres	4,58	2,24
Extractifs non azotés	57,71	65,68

En comparant ces données, nous voyons que les taux de protéine et de cendres du coïx sont manifestement plus élevés que ceux de l'orge, tandis que c'est l'inverse pour les matières extractives non azotées. Toutefois, la cellulose du coïx dépasse celle de l'orge (plus du double).

De son côté, l'épreuve de digestibilité a fourni les résultats suivants :

	Coïx (%)			Orge (%)		
	Porc n° 1	Porc n° 2	Moyenne	Porc n° 1	Porc n° 2	Moyenne
Protéine	81,12	80,11	80,61	81,44	77,47	79,45
Extrait éthéré	86,35	87,29	86,82	31,15	28,83	29,99
Matières minérales	3,34	—	3,34	34,63	28,75	31,69
Cellulose	11,46	6,5	8,98	5,94	0,2	3,07
Extractifs non azotés	82,63	81,83	82,23	91,51	90,79	91,15

Ce tableau mérite quelques considérations. Si la digestibilité de la protéine est sensiblement identique pour les deux aliments,

les matières grasses et la cellulose du coix sont nettement mieux digérées que celles de l'orge. Remarquons également que le porc n° 1 est meilleur utilisateur de la cellulose que le n° 2.

D'autre part, la digestibilité des extractifs non azotés est plus satisfaisante pour l'orge, ce qui peut avoir une répercussion non négligeable pour la question de l'engraissement.

Enfin, nous restons sidérés en présence du pourcentage vraiment minime de matières minérales digestibles dans le coix, constatation qu'il ne faudrait pas perdre de vue pour la pratique de l'alimentation.

Nous rapprochons dans le tableau suivant nos chiffres de ceux rapportés par un de nos élèves, M. MATHIEU, qui a déterminé le coefficient de digestibilité du coïx, en utilisant le mouton.

	Porc	Mouton
Protéine	80,61	79,03
Cellulose	8,98	26,54
Matières minérales	3,34	45,57

Si l'on conçoit aisément que la cellulose est mieux digérée chez le mouton que chez le porc, on s'explique beaucoup moins bien la différence très nette en ce qui concerne la digestibilité des matières minérales. Ce qui précède porte à croire que la grosse majorité des matières minérales se trouve dans la cellulose.

II. - Essai d'engraissement de porcs.

Douze nourrains de même âge, issus d'un même verrat de race « Piétrain » et de deux mères sœurs de race « Yorshire », ont été répartis en deux lots, dont chacun était constitué de trois mâles castrés et de trois femelles.

Au départ de l'essai, le poids moyen du premier lot (témoin) s'élève à 34,04 kg; celui du deuxième lot, destiné à l'expérimentation du coix, à 34,25 kg.

Tous les animaux ont été soumis, depuis la naissance, aux mêmes conditions d'hygiène et d'alimentation; les deux groupes constitués ont été placés dans des loges voisines, où ils furent alimentés à la trémie et reçurent de l'eau fraîche comme boisson.

Du début de l'expérience jusqu'à ce qu'ils aient atteint le poids moyen de 65 kg, les animaux des deux lots reçurent une farine à 15 % de protéine; dans la suite, ce taux fut ramené à 12 %.

Farine à 15 % de protéine.

Lot 1 (témoin)	%	Lot 2	%
Manioc	20	Coix	30
Maïs	20	Manioc	10
Orge	25	Maïs	15
Rebulet	10	Orge	15
Farine de viande	5	Rebulet	10
Farine de tourteau de soja	19	Farine de viande	5
Minéraux	1	Farine de tourteau de soja	14
		Minéraux	1

Farine à 12 % de protéine.

Lot 1 (témoin)	%	Lot 2	%
Manioc	20	Coix	30
Maïs	20	Manioc	10
Orge	30	Maïs	15
Rebulet	10	Orge	20
Farine de soja	19	Rebulet	10
Minéraux	1	Farine de soja	14
		Minéraux	1

Les rations des lots 1 et 2 diffèrent uniquement par le coix. Il est évident que les proportions des autres constituants ont dû être adaptées en fonction du taux de protéine.

Le tableau ci-après indique le comportement des deux lots au point de vue poids et gains moyens pendant toute la durée de l'expérimentation.

TABLEAU I.

Lot 1 (Témoin)			Lot 2 (Coix)		
Date des pesées	Poids moyen (kg)	Gain journalier moyen (g)	Date des pesées	Poids moyen (kg)	Gain journalier moyen (g)
		Farine à 15 °/₀.			
2 février	37,9		2 février	37,7	
		729			713
10 février	43,7		10 février	43,4	
		839			732
17 février	49,6		17 février	48,6	
		750			777
23 février	54,1		23 février	53,3	
		635			729
3 mars	59,2		3 mars	59,1	
		702			595
10 mars	64,1		10 mars	63,3	
		976			821
		Farine à 12 %			
17 mars	70,9		17 mars	69,0	
		1000			952
24 mars	76,7		24 mars	75,6	
		742			726
31 mars	79,4		31 mars	80,7	
		771			702
7 avril	84,8		7 avril	85,7	
		966			678
13 avril	90,6		13 avril	90,4	
13 avril	1re livraison à l'abattoir de 8 porcs dont 4 de chaque groupe.				
		750			803
27 avril	86,0		27 avril	85,7	
		710			607
6 mai	91,0		6 mai	90	

TABLEAU II.

	Gain moyen journalier en g pendant toute la période d'engraissement	Consommation en kg de farine par kg de croît
Lot 1 (témoin).....	783	4,0
Lot 2 (coix)	751	4,2

Appréciation des carcasses : Tous les porcs furent sacrifiés dans le même abattoir et appréciés suivant la découpe classique; les observations faites sur les carcasses sont rapportées dans le tableau suivant :

TABLEAU III.

	Lot 1 (témoin)						Lot 2 (coix)					
	03	11	16	01	21	(1)	13	15	04	20	22	14
Date d'abattage	14/4	14/4	14/4	5/5	5/5		14/4	14/4	14/4	14/4	5/5	5/5
Sexe	f.	f.	f.	m.	m.		f.	f.	m.	m.	f.	m.
Poids vivant (kg)	92	108	98	100	82		105	103	92	93	88	92
Poids abattu (kg)	69	82	71	76	61		78	77	79	69	67	71
Longueur (cm)	77	81	80	83	78,5		80	81	79	84	70	76
Carré	14,5	16,6	14	15,6	14		15	14,6	14,8	14,2	13,0	15,0
Jambon	15	16,3	14,5	16,8	12,8		15,6	14,1	14,6	15,3	14,4	15,2
Epaule	9,6	10,7	9,5	10,2	8,2		10,0	10,8	10,2	9,9	9,0	9,8
Déchets maigres	1	1,3	1,0	1,8	2,4		1,0	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0
Lard du dos	7,25	9,6	8,6	7,4	6,2		9,6	10,6	9,2	6,4	8,0	6,6
Paroi ventrale	12,8	16,5	13,7	15,0	11,4		16,4	15,5	17	12,4	10,8	12,6
Saindoux	1,2	1,8	1,5	1,2	1,2		2,2	1,8	2,4	1,1	2,0	1,4
Collier	1,5	1,8	1,6	2,4	0,8		2	1,9	2,2	1,6	2,2	2,0
Tête	6,0	7,5	6,6	5,4	4,0		6,2	6,6	7,4	7,1	6,6	4,4
Rapport viande/graisse	4,74	3,93	3,86	5,16	5,05		3,52	3,27	3,51	5,38	3,74	5,12
Epaisseur du lard (cm) :												
épaule	5	5,5	5,5	4,5	5		6	5,5	5,5	5	5,3	4,5
dos	3,5	4,5	4	3,2	3,5		4,2	4	4,5	3	4	3
reins	4	6	5,5	3,5	4		6	5,5	6	5	4	3,5
Catégorie	I	A_3	A_3	A_1	I		B_3	B_2	B_3	I	II	B_1

(1) Mort de congestion à 89 kg.

Photo MINISTÈRE AGRICULTURE BRÉSIL.

Fig. 1.
Une panicule de Larme de Job au milieu d'une parcelle (São Paulo).

Photo MINISTÈRE AGRICULTURE BRÉSIL.

Fig. 2.
Une belle panicule de Coix.

Commentaires.

1° La différence entre le rythme de croissance des lots 1 et 2 est trop faible pour être significative.

2° Nous conclurons de même en ce qui concerne la consommation par kg de croît.

3° Le rapport viande/graisse est en faveur des témoins (moyenne de 4,55 contre 4,09 pour le coïx), ce qui porte à croire que le coix a tendance à donner des carcasses plus grasses que le mélange témoin.

CONCLUSION

Un mélange farineux comprenant 30 % de coix nous a permis d'amener des porcs au poids de l'abattage, en un temps identique à celui des témoins. Malgré un indice de consommation plus élevé et un rapport viande/graisse relativement faible, on voit que le coix peut, à cette dose, parfaitement convenir à l'élevage et à l'engraissement.

SAMENVATTING

Coix Lacryma-Jobi in het voederrantsoen van varkens.

De auteurs beschrijven voederproeven met coix die gedaan werden op varkens.

Eerst wordt de verteerbaarheidscoëfficiënt van dit voeder vergeleken met die van gerst. De verteerbaarheid van de eiwitstoffen is dezelfde voor beide voeders doch de vetstoffen en de cellulose van coix worden beter verteerd. De vertering van de niet N-houdende stoffen is nochtans beter bij gerst, wat van belang kan zijn voor de vetmesting. Te noteren valt ook dat bij coix een laag gehalte aan verteerbare minerale stoffen werd vastgesteld.

Het opzet van de tweede proef was de waarde vast te stellen van een meelmengsel met 30 % coix. De uitslagen wezen uit dat spijts een hogere verbruiksindex en een tamelijk lage vlees/vet verhouding de coix in deze hoeveelheid kan aangewend worden om varkens te fokken en vet te mesten.

De voedersamenstellingen evenals de evolutie van het gewicht der dieren staan in verschillende tabellen vermeld.

Over een ongewoon uitbreken van Rundercoccidiosis en haar behandeling

DOOR

J. MORTELMANS EN J. VERCRUYSSE.

Dat de inlandse veestapel in Belgisch-Kongo en Ruanda-Urundi een tamelijk hoge graad van weerstand bezit tegenover verschillende locale infectieuse agenten is een vaststaand feit en kan door iedereen gemakkelijk waargenomen worden. De dieren danken dit weerstandsvermogen deels aan een redelijk goed geconserveerde rusticiteit en anderzijds aan het voortdurend contact met diverse ziekte-oorzaken, die de mogelijkheid om hun schadelijke invloeden te doen gelden nog bevorderd zien door de speciale tropische omstandigheden. Bepaalde toestanden in het milieu kunnen die graad van weerstandsvermogen bij dieren op verschillende plaatsen sterk doen verschillen; o.a. het al of niet aanwezig zijn in voldoende mate van graasland en drinkplaatsen, het droog of moerassig karakter van de bodem, de hoogte, de afwisseling en het al of niet strak afgelijnd zijn van droog- en regenseizoen, enz... Dit alles samen speelt een grote rol in de veekweek van het sterk geaccidenteerde Ruanda.

Zo is het Veeartsenijkundig Laboratorium van Kisenyi Ruanda (hoogte 1.460 m), rekening houdend met deze feiten, verplicht de fabricatie van antivariolevaccin voor de menselijke geneeskunde uit te voeren op een 25 km ver afgelegen plaats, gelegen op ongeveer 2.100 m hoogte. De toestand van het inlands vee kan er bevredigend genoemd worden; er zijn genoeg dieren in de onmiddellijke omgeving om aan de vraag voor gezonde vaarzen te voldoen; er is graasland en drinkwater ter beschikking; de hoogte, de onmiddellijke nabijheid

van hoge bergtoppen en het Kivu Meer houden er de gemiddelde temperatuur redelijk laag. De toestand op gebied van parasitaire bloedziekten en infectieuse aandoeningen bij het vee schenkt er alle voldoening.

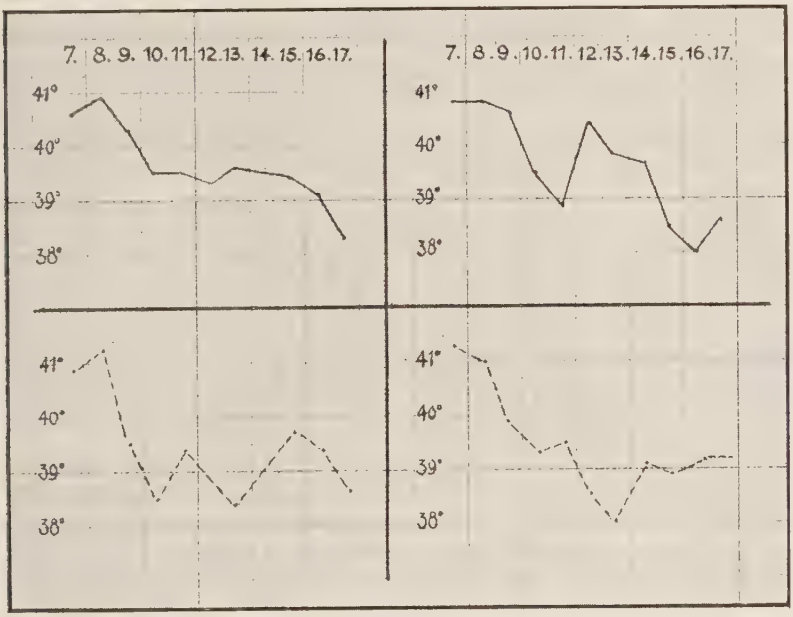
In het najaar 1952 zijn we opnieuw overgegaan tot de fabricatie van antivariolevaccin op een negentien dieren uit de streek, vaarzen gekozen uit een aangeboden lot na een strenge selectie. Hun gewicht varieerde tussen 170 en 250 kg, ze verkeerden allen in een zeer goede voedingstoestand en bleken een uitstekende gezondheid te bezitten. Het onderzoek op gebied van parasitaire bloedziekten verliep voor allen negatief. Het rechtstreeks onderzoek van de faeces tussen voorwerpglas en dekglaasje had enkel de aanwezigheid aangetoond van enkele eieren van helminthen, verschijnsel dat in deze streken als normaal voorkomend kan aangezien worden; bij geen enkele werd de aanwezigheid van oöcysten van coccidiosis vastgesteld. Na 24 uren observatie werd overgegaan tot de inenting van de vaarzen. De morgentemperatuur schommelde die dag tussen 37°4 en 39° C. De volgende dagen werd er een begrijpelijke temperatuursverhoging waargenomen en practisch alle dieren vertoonden verschijnselen van algemeen ziek zijn, die echter spoedig verdwenen na de oogst van het vaccin en met een doeltreffende behandeling van de uitgebreide huidwonden. Terloops weze hier opgemerkt dat tyrothricine in poeder in de verhouding van vijf per honderd merkwaardige uitslagen heeft gegeven.

De ochtendtemperaturen van de dieren gedurende de dagen volgend op de inenting, tijdens en na de oogst, waren de volgende : 2e dag van 38°8 tot 40°5 C ; 3e dag van 39° tot 41°1 C ; 4e dag van 40°4 tot 41°2 C ; 5e dag van 40°2 tot 41°2 C ; 6e dag van 39°2 tot 41°1 C ; 7e dag van 38°2 tot 41°2 C. De achtste dag was bij 15 vaarzen de ochtendtemperatuur gelegen tussen 38° en 40° C om zich van de negende dag af volledig te stabiliseren. Van die dag af werden er regelmatig temperaturen geregistreerd tussen 38° en 39°3 C. De dieren hadden zich volkomen herzet en twee weken na de oogst konden de eerste dieren, volledig hersteld, huiswaarts worden gezonden.

De vier andere vaarzen behielden de achtste dag abnormaal hoge temperaturen in vergelijking met de andere dieren en twee ervan vertoonden vanaf 's morgens een acute aanval van enteritis.

Op te merken viel dat deze vier dieren behoorden tot de vijf dieren die de zevende dag een morgentemperatuur hadden van meer dan 40°5 C. We geven hieronder de morgentemperatuurschaal van

de vier dieren in kwestie te beginnen van de zevende dag na de inenting met de koepokstof.



——— Mun. (*) ——— Ser.

--------- Gas. --------- Seb.

De twee dieren, Mun. en Gas., bleken zeer ziek te zijn, weigerden alle voedsel, hadden een dof streuvelig haarkleed en vertoonden tandengeknars. Op een half uur tijds defaeceerde de ene twee en de andere vier maal. Het waren stinkende, waterige, donkerbruine, zelfs eerder zwarte faeces gemerkt met tamelijk vers schijnend bloed. De faeces spoten letterlijk uit de anus bij Gas. (4 maal) terwijl bij de andere het eerder een uitlopen was. Beide dieren schenen hevige buikpijnen te hebben. Vers aangeboden water werd niet geweigerd. Bij inspectie van de schuilhangar werden op verschillende plaatsen sporen van gelijkaardige faeces gevonden, hetgeen er op wees dat de ziekte reeds uitgebroken was gedurende de nacht. Talrijke kleine oöcysten van coccidiosis werden opgemerkt bij direkt microscopisch onderzoek der faeces van beide dieren. Bij verder onderzoek bleken ze te behoren tot de soort *Eimeria zurni Rivolta 1878*. Het klinische

(*) Afkorting van de naam van hun bewaker.

beeld in vergelijking met de andere dieren en het resultaat van het microscopisch onderzoek der faeces bleken de diagnose acute darmcoccidiosis voorop te zetten.

Als therapeuticum dat enige kans kon bieden op succes hadden we alleen sulphamezathine (*) bij de hand onder vorm van een zestien procentige oplossing van het natriumzout. Sulphamezathine is het 2- (p-aminobenzenesulphonamido) 4 : 6-dimethylpyrimidine en is een uiterst gewaardeerd geneesmiddel tegen coccidiosis van kippen en konijnen; het had trouwens rond hetzelfde tijdstip uitstekende resultaten geleverd bij de behandeling van coccidiosis bij een driehondertal konijnen.

We dienden ogenblikkelijk 150 ml toe per os, hetgeen overeen kwam met 10 à 12 gram actief produkt per 100 kg levend gewicht. De buitengewone hoge temperatuur en de vrees voor complicerende infecties deed ons besluiten tot het inspuiten van 800.000 I. E. penicilline bij de vaars Gas.

Eveneens werden hygiënische maatregelen getroffen aangepast aan de omstandigheden van 't ogenblik. Een schuilhangar voorzien van een overvloedig strobed werd in gereedheid gebracht. De zieke dieren werden er in afgezonderd. Het gebruikte strobed werd in een practisch ontoegankelijke afgrond geworpen, vers drinkwater was steeds te hunner beschikking in geïmproviseerde drinkbakken.

Van al de andere dieren werd een monster faeces meegenomen voor nader onderzoek op het laboratorium. Ook voor deze werden bizondere hygiënische maatregelen toegepast.

Zoals hoger gezegd, werden de twee zieke dieren besmet bevonden met *Eimeria zurni*. Het bacteriologisch onderzoek van beider faeces op gebied van paratyphuskiemen en *Mycobacterium paratuberculosis* verliep negatief.

Na verrijkingsproeven konden bij veertien vaarzen oöcysten worden aangetoond, hetgeen eveneens gelukte bij enkele steekproeven uitgevoerd op dieren uit dezelfde streek. Hieruit bleek dus dat de dieren in die streek normale kiemdragers zijn en gezien er honderden dieren steeds over dezelfde graaslanden komen en veelal dezelfde drinkplaatsen opzoeken kunnen we hier gemakkelijk een voortdurende cyclus van oöcystenuitscheiding en herbesmetting voorstellen.

(*) Sulphamezathine (sulphadimidine) van *Imperial Chemical* (pharmaceuticals) *Ltd. Manchester, England.*

Wat de twee zieke dieren betreft konden we 's anderendaags een merkelijke beternis vaststellen. De dieren hadden de vorige dag nog verscheidene malen gedefaeceerd, steeds gepaard met sporen bloed. Tijdens de morgenuren was er slechts eenmaal faeces gezien bij het dier Mun.; ze waren iets slijmeriger van consistentie en er waren nog sporen van bloed. De beide vaarzen schenen levendiger en zochten voedsel.

Aan beide dieren werd nogmaals 150 ml sulphamezathine opgegeven tegelijk met een flinke dosis basisch bismuthnitraat. Bij de andere dieren werd niets abnormaals waargenomen, de temperatuur was gedaald, ze waren levendig, hadden eetlust en de genezing van de wonden scheen goed te gaan.

De twee volgende dagen werden nogmaals 150 ml sulphamezatine gegeven aan iedere vaars tegelijk met basisch bismuthnitraat. De dieren verbeterden zienderogen, er was geen bloed meer in de faeces waar te nemen, deze kregen hun vaste consistentie terug en vier dagen na het uitbreken van de aanval en het inzetten van de behandeling bleken de dieren terug genezen te zijn. Gedurende de volgende veertien dagen konden bij direkt microscopisch onderzoek ter plaatse geen oöcysten meer waargenomen worden. Ondertussen was echter een acute aanval van darmcoccidiose uitgebroken bij twee andere vaarzen die te voren op goede weg van genezing bleken te zijn. De vaars Seb. vertoonde de eerste maal bloederige en waterige diarrhee de elfde dag na de inenting. Er was geen abnormale temperatuursverhoging en het dier scheen niet buitengewoon te lijden van de ziekte. De volgende dag vertoonde de vaars Ser. diarrhee, hier echter met een merkelijke temperatuursverhoging. Bij beide dieren werden bij direkt microscopisch onderzoek dezelfde kleine oöcysten weergevonden. De ogenblikkelijke ingestelde behandeling met sulphamezathine en basisch bismuthnitraat gaf dezelfde goede uitslagen en de aan gang zijnde genezingsprocessen van de vaccinatiewonden schenen zelfs niet onderbroken te worden.

De vier vaarzen zijn samen met de andere kunnen huiswaarts keren na volledige genezing der wonden. Bij de overige dieren werd gedurende de hele periode van vaccin maken geen enkel teken van diarrhee waargenomen.

Discussie.

We hebben hier een klassiek voorbeeld van latente infectie gepaard met een toestand van premunitie en het op een bepaald

ogenblik verstoord worden van het evenwicht organisme-infectieus agens.

Het vinden van oöcysten in de faeces van enkele dieren die niet onder controle stonden wijst er op dat we voor een chronische besmetting staan waaronder de dieren over 't algemeen weinig schijnen te lijden. Ondervraagd over het voorkomen van diarrhee bij het rundvee verklaarden de inlanders dat er af en toe een dier ten onder ging na gelijkaardige symptomen vertoond te hebben als die welke we hadden waargenomen. Deze gevallen waren echter eerder zeldzaam. Natuurlijk is het niet uitgemaakt of het wel degelijk om coccidiosis gaat en meer bepaald om coccidiosis veroorzaakt door *Eimeria zurni*. Het feit echter dat we bij het grootste deel der dieren die we ingeënt hadden met koepokstof na verrijkingsproef enkele oöcysten konden aantonen, die dezelfde bleken te zijn als bij de zieke dieren, wijst er op dat *Eimeria zurni* in latente toestand aanwezig is bij de runderen in Noord-West-Ruanda. De evenwichtstoestand met het organisme moet tamelijk stabiel zijn vermits de meeste van die dieren niet de minste afwijking vertoond hebben niettegenstaande ze dezelfde brutale behandeling ondergaan hadden en dezelfde hoge koortsen hadden moeten doorstaan als de vier dieren die wel symptomen vertoond hadden.

Eimeria zurni, die door de meeste auteurs als de meest pathogene en ergst gevreesde rundercoccidie wordt beschouwd in vergelijking met de andere bij het rund voorkomende coccidiesoorten, schijnt hier dus alleen zijn pathogene werking uit te oefenen als de individuele weerstand van het dier gebroken wordt onder invloed van schadelijk inwerkende omstandigheden. Die weerstand schijnt van dier tot dier erg te verschillen en over het algemeen zeer groot te zijn (hoge koortsen, virus- en microbenwoekering ter oorzake van de inenting). Dat het weerstandsvermogen van de dieren een grote rol speelt werd ook door Willems en Doorme beklemtoond waar ze het uitbreken in België van coccidiosis onder kalveren in 1941 en veroorzaakt eveneens door *Eimeria zurni* in verband brengen met de minder goede voedingstoestand van die dieren toen ter tijde teweeggebracht door de oorlogsomstandigheden en het regenachtig weder.

Wat de behandeling van de ziekte zelf betreft menen we dat we gelijk vele andere auteurs niet genoeg kunnen drukken op het toepassen van zeer strenge hygiënische maatregelen. Zelfs nu we beschikken over afdoende medicamenten zou het toedienen er van louter onzin zijn zo we niet eerst aan het nemen van hygiënische maatregelen dachten. De gehele behandeling moet er op gericht zijn

de evolutiecyclus van de parasiet te onderbreken en slechts een deel van dit werk kan toevertrouwd worden aan het geneesmiddel. Het dient evenwel gezegd dat het medicament van grote waarde kan zijn in de bestrijding van de complicerende acties die te voorschijn komen onder invloed van de schadelijke inwerking van de parasiet; zo is de antibacteriële kracht van het door ons gebruikte sulfapreparaat van grote betekenis. We hebben de dieren van de gemeenschappelijke drinkplaats verwijderd gehouden om de herbesmetting in deze bij voorkeur uitgekozen omgeving te beletten; het is juist daar dat de oöcysten het maximum kans hebben op hun ontwikkeling tot het infectieuse stadium. De onmiddellijke afzondering uit de loods, die ontegensprekelijk besmet is, door de zieke dieren zelf en door de andere uitscheiders van oöcysten, en het regelmatig verwijderen van het gebruikte strobed stelden ons ook in staat de levenscyclus te onderbreken. De onvermijdelijk ingezwolgen oöcysten kunnen echter geen kwaad berokkenen zo ze niet tot hun volledig ontwikkelingsstadium gekomen zijn in de buitenwereld; met dagelijks tweemaal het strooisel te laten vernieuwen hebben we zeker ons vooropgezet doel bereikt. De bizondere lavastructuur van de streek liet ons toe de mest en het strooisel in diepe afgronden te werpen. In vergelijking met het klassieke procédé der anaërobe fermentatie van de zorgvuldig opgestapelde mesthoop leek dit middel ons in gegeven omstandigheden het meest opportune om ons van iedere smetstofbron te ontdoen. Tevens vroeg het een minimum werk voor uitvoering en controle, en was daarenboven 100 % doeltreffend. Het dient evenwel opgemerkt dat in gewone omstandigheden de physische middelen zoals uitdroging, warmte, enz. nog immer de bovenhand hebben op de chemische middelen om oöcysten der coccidiosis te vernietigen. Men mag niet uit het oog verliezen dat deze laatste hun ontwikkelingscyclus kunnen voortzetten zelfs na dagenlang contact met de meeste gekende antiseptica zoals kaliumpermanganaat 1/1.000, formol 5/100, phenol 5/100, sublimaat 1/1.000, Javelwater 8° 20/100, koper- en ijzersulfaat 5/100, zwavel-, chloor- en chroomzuur 10/1.000, natriumhydroxyde 10/1.000, kalkmelk et teer (PÉRARD). Het is zelfs een feit dat vele van die antiseptica de ontwikkeling eerder bevorderen dan remmen door de begeleidende microben te doden die anders de sporulatie van de oöcysten zouden kunnen in de weg staan.

Het aanwenden van sulphamezathine als specifiek geneesmiddel heeft ons alle voldoening gegeven bij de behandeling van rundercoccidiosis veroorzaakt door *Eimeria zurni*. Het gebruik ervan in gevallen van kippen en konijnencoccidiosis heeft reeds het voorwerp uitgemaakt van tientallen publicaties in verschillende landen. Waar de vroeger gebruikte geneesmiddelen als o. a. thymol, ichtargan,

creoline per os, methyleenblauw, darmspoelingen met trypaflavine (WILLEMS en DOORME), phenothiazine (o. a. HAASJES, SIGNOL), sulfaguanidine geen voldoening schonken in de behandeling van rundercoccidiosis en vooral waar het betreft coccidiosis veroorzaakt door *Eimeria zurni* beschikken we thans wel degelijk over afdoende geneesmiddelen.

Zo vermeldt STEWARD als actief tegen *Eimeria zurni* het 4 : 4'-diamino-diphenylsulfone dat kan toegediend worden aan de dosis van 4 gram per honderd kilo levend gewicht gedurende zes dagen ofwel 8 gram om de twee dagen. EDGSON behandelde met goed gevolg twaalf Yersey-koeien met mecaprine hydrochloride, 1 gram per 200 pond levend gewicht gedurende drie dagen. Franse auteurs met aan het hoofd o. a. BRUMPT, hebben het eerst de aandacht getrokken gedurende de oorlog op dit antimalaria middel als anticoccidiose middel. Vermelden we hier eveneens MAROTEL en PIERRON die 99 op 100 gevallen van rundercoccidiosis genezen met quinacrine. Als behandeling ofwel een 1 % waterige oplossing per os à 1 g per honderd kg levend gewicht ofwel 1 g per 100 kg opgelost in 20 ml gedistilleerd water intraveineus toegediend.

In de handen van SIGNOL heeft nivaquine prachtige uitslagen gegeven tegen rundercoccidiosis. Hetzelfde nivaquine werd door MAROTEL en PIERRON wel bepaald tegen *Eimeria zurni* gebruikt. Ze hebben vijf gevallen behandeld; drie ervan met een intramusculaire injectie de eerste dag van een 10 % oplossing van nivaquine à rato van 1 gram per 100 kg levend gewicht, de tweede dag geven ze 1 gram per 100 kg levend gewicht per os opgelost in water, de helft 's avonds en de helft 's morgens. Aan de twee andere zieken werd het nivaquine alleen per os gegeven gedurende twee dagen. Beide methoden gaven hen goede uitslag; de koorts viel de tweede dag, het bloed verdween uit de faeces, de derde dag zijn er geen of toch practisch geen oöcysten meer in de faeces en de vierde dag is de patiënt genezen.

Vergeleken bij de aangehaalde gevallen mogen we uiterst tevreden zijn over de bekomen resultaten; de dieren die we behandelden verkeerden ongetwijfeld in een geschokte gezondheidstoestand ter oorzake van de inenting met de koepokstof en de daarop volgende reactie.

Het voordeel dat we aan het sulphamezathine hebben is dat het een zeer hoge antibacteriële werking heeft zowel tegen de gram-negatieve als gram-positieve microben, die wegens het geschokte biologische evenwicht in het darmkanaal abnormaal beginnen te woekeren en langs de gelaedeerde darmslijmhuid het organisme

kunnen binnendringen; alzo kunnen we de spectaculaire temperatuursveranderingen verklaren, ook in het ene geval waar we voorzichtigheidshalve gemeend hebben penicilline te moeten inspuiten. Alhoewel het sulphamezathine, dat een geneesmiddel van eerste rang blijkt te zijn in de behandeling van rundercoccidiosis en meer bepaald van de coccidiosis veroorzaakt door *Eimeria zurni*, bekwaam is een brutale aanval te stoppen en het dier toe te laten zich op enkele dagen tijds te herzetten, zijn we nochtans persoonlijk van oordeel dat een adjuvans als basisch bismuthnitraat met alle voordeel kan aangewend worden ter bescherming van de darmslijmhuid.

Er dient eveneens opgemerkt dat sulphamezathine niet dagenlang straffeloos kan gegeven worden zonder een diepgaande verandering teweeg te brengen aan de darmflora waaruit andere onaangename functionele stoornissen zouden volgen. De dosis 10 à 12 gram per 100 kg levend gewicht gedurende drie à vier dagen lijkt ons voldoende om degelijk te kunnen ingrijpen en om tegelijk niet schadelijk te zijn.

SAMENVATTING

De schrijvers verhalen een uitbreken van rundercoccidiosis veroorzaakt door *Eimeria zurni Rivolta 1878* ter gelegenheid van het vervaardigen van antivariolevaccin. De meeste dieren bleken latente kiemdragers te zijn. Vier dieren op de negentien maakten een acute aanval door. Behandeling met sulphamezathine per os aan een dosis van 10 à 12 g per 100 kg levend gewicht gedurende vier dagen gaf hen honderd procent genezing. Als adjuvans werd basisch bismuthnitraat gegeven. Eén dier kreeg eveneens één injectie penicilline de eerste dag der behandeling. Schrijvers onderzoeken de waarde van sulphamezathine in vergelijking met geneesmiddelen door andere auteurs aanbevolen. Ze drukken tevens op de te nemen hygiënische maatregelen.

RÉSUMÉ

Une nouvelle éclosion de la Coccidiose bovine et son traitement

Les auteurs exposent une éclosion de coccidiose bovine causée par Eimeria zurni Rivolta 1878 *lors de la fabrication de vaccin antivariolique. Il apparaissait que la plupart des animaux étaient porteurs latents de germes. Quatre animaux sur dix-neuf présentaient la maladie sous une forme aigue. Un traitement à la sulphamézathine* per os *à raison de*

10 à 12 g par 100 kg de poids vif pendant quatre jours a donné 100 % de guérison. Comme adjuvant du traitement il fut administré du sous-nitrate de bismuth. Un animal reçut une injection de pénicilline le premier jour du traitement.

Les auteurs discutent la valeur de la sulphamézathine comparée aux médicaments prescrits par d'autres auteurs. Ils insistent sur l'importance des mesures sanitaires à prendre.

BIBLIOGRAPHIE

A. — Algemene werken.

Curasson G. — *Traité de protozoologie vétérinaire et comparée.* Tome III, Sporozoaires. Paris 1943.

Henning H. W. — *Animal diseases in South Africa.* Central news agency Ltd. 1949.

Hutyra Fr., Marek J. en Med. — *Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere.* Zweiter band. Jena 1952.

Langeron M. — *Précis de microscopie.* Paris 1949.

Morgan B. B. - Hawkins P. A. — *Veterinary Protozoology.* Burgess publishing company, Mineapolis, 1948.

Neveu - Lemaire. — *Traité de protozoologie médicale et vétérinaire.* Paris, 1943.

B. — Speciale literatuur.

Edgson F. A. — *Mecaprine hydrochloride in the treatment of bovine coccidiosis. Summary of a herd outbreak and its treatment.* Vet. Rec. 1948, *60*, 517-518 in Vet. Bull. 1950, *20*, N° 2238.

Haasjes C. H. — *Coccidiosis bij Runders.* Vl. Diergen. Tijdschr. 1948, *17*, pp. 25-26.

Marotel et Pierron. — *Deux notes de clinique parasitaire : sur la coccidiose bovine et la toxoplasmose.* Rev. Méd. Vét. Lyon et Toulouse, 1943, *94*, 112-116.

Marotel et Pierron. — *La nivaquine guérit la coccidiose bovine à petites coccidies rondes* (Eimeria zurni). Bull. Ac. Vét. France 1951, *24*, pp. 109-110.

Perard Ch. — *Recherches sur les coccidies et les coccidioses du lapin.* II. — *Contribution à l'étude de la biologie des oocystes de coccidies.* A. I. P. 1925, *39*, pp. 505-542.

Perard. — *Les coccidioses animales. Considérations sur la biologie des coccidies.* Douzième Congrès international de Médecine vétérinaire. New-York, 1934, Tome III, pp. 78-88.

Signol J. — *Un nouvel anticoccidien : la nivaquine.* Rev. Méd. Vét. 1950, *101*, 195-202 in Bull. Inst. Past. 1952, *50*, pp. 297.

Signol J. — *Essais de traitement de la coccidiose bovine par la thiodiphenylamine.* Rev. Méd. Vét. 1950, *101*, 247-252 in Bull. Inst. Past. 1952, *50*, 296-297.

Steward J. S. — *The treatment of bovine coccidiosis with 4 : 4' diaminodiphenyl sulphone.* Vet. Rec. 1947, *59*, 21-27.

Willems A. E. R. en Doorme H. — *Over enkele gevallen van Rundercoccidiose.* Vlaams Diergen. Tijdschr. 1941, *10*, 185-189.

Documentation Officielle

Officiële Documentatie

Arrêté n° 42/546 du 18 juillet 1953 du Gouverneur de la Province de Léopoldville, — Modification de l'arrêté n° 42/505 du 10 septembre 1951 fixant le tarif des prix de vente et de location des terrains de plus de dix hectares, destinés à usage agricole ou à l'élevage situés dans la Province de Léopoldville.

(B. A., 1953, n° 33, p. 1434.)

Article 1.

Le littera b des paragraphes II - III et IV de l'alinéa K de l'article 1 de l'arrêté n° 42/505/T.F. du 10 septembre 1951 précité est abrogé et remplacé par les dispositions suivantes :

II. Dans les zones de 5 km contiguës :

b) Terrains destinés exclusivement à l'élevage.

Prix de vente 625 fr. par hectare indivisible.

Taux de location :

1e à 4e années : 12,50 fr. par hectare;
5e à 6e années : 18,75 fr. par hectare;
7e à 8e années : 25 fr. par hectare;
9e année et suivantes : 31,25 fr. par hectare.

Besluit nr 42/546 van 18 Juli 1953 van de Gouverneur van de Provincie Leopoldstad. — Wijziging van het besluit nr 42/505 van 10 September 1951 houdende vaststelling van het tarief der huur- en verkoopprijzen voor landbouw- of veeteeltgronden van meer dan 10 hectare, gelegen in de Provincie Leopoldstad.

(B. B., 1953, nr 33, blz. 1434.)

Artikel 1.

Letter b van paragrafen II - III en IV van alinea K van artikel 1 van voornoemd besluit nr 42/505 van 10 September 1951 wordt ingetrokken en door volgende bepalingen vervangen :

II. In de gebieden van 5 km grenzende aan :

b) Gronden uitsluitend voor veeteelt.

Verkoopprijs : 625 fr. de hectare ondeelbaar.

Huurprijzen :

1e tot 4e jaar : 12,50 fr. de hectare;
5e tot 6e jaar : 18,75 fr. de hectare;
7e tot 8e jaar : 25 fr. de hectare;
9e en volgende jaren : 31,25 fr. de hectare.

III. Dans les zones de 5 km contiguës à celles de la catégorie II :

b) Terrains destinés exclusivement à l'élevage.

Prix de vente 375 fr. par hectare indivisible.

Taux de location :

1e à 4e années : 7,50 fr. par hectare;
5e et 6e années : 11,25 fr. par hectare;
7e et 8e années : 15 fr. par hectare;
9e année et suivantes : 18,75 fr. par hectare.

IV. *Partout ailleurs :*

B. Terrains destinés exclusivement à l'élevage.

Prix de vente : 250 fr. par hectare indivisible.

Taux de location :

1e à 4e années : 5 fr. par hectare;
5e et 6e années : 7,50 fr. par hectare;
7e et 8e années : 10 fr. par hectare;
9e année et suivantes : 12,50 fr. par hectare.

Article 2.

Le présent arrêté entrera en vigueur le 1er août 1953.

III. In de gebieden van 5 km grenzende aan de gebieden waarvan sprake in categorie II hierboven.

b) Gronden uitsluitend voor veeteelt.

Verkoopprijs : 375 fr. de hectare ondeelbaar.

Huurprijzen :

1e tot 4e jaar : 7,50 fr de hectare;
5e en 6e jaar : 11,25 fr. de hectare;
7e en 8e jaar : 15 fr. de hectare;
9e en volgende jaren : 18,75 fr. de hectare.

IV. *Overal elders :*

b) Gronden uitsluitend voor veeteelt.

Verkoopprijs : 250 fr. de hectare ondeelbaar.

Huurprijzen :

1e tot 4e jaar : 5 fr. de hectare;
5e en 6e jaar : 7,50 fr. de hectare;
7e en 8e jaar : 10 fr. de hectare;
9e en volgende jaren : 12,50 fr. de hectare.

Artikel 2.

Dit besluit treedt op 1 Augustus 1953 in werking.

PAQUET.

Arrêté no 42/96 du 23 juillet 1953 du Gouverneur de la Province du Katanga. — Modification et complément de l'arrêté no 42/88 du 4 juin 1949 modifié par l'arrêté no 42/105 du 8 septembre 1951 fixant le tarif des prix de vente et de location des terres domaniales spécialement en ce qui concerne les terres d'élevage situées dans la Province du Katanga en dehors du do-

Besluit nr 42/96 van 23 Juli 1953 van de Gouverneur van de Katangaprovincie. — Wijziging en aanvulling van het besluit nr 42/88 van 4 Juni 1949, gewijzigd bij het besluit nr 42/105 van 8 September 1951 tot vaststelling van de verkoop- en huurprijzen voor domeingronden, inzonderheid veeteeltgronden, gelegen in de Katangaprovincie, buiten het door het Bijzonder Co-

maine géré par le Comité Spécial du Katanga.

(B. A., 1953, n° 33, p. 1461)

Article 1.

Le littera B de l'article 1er de l'arrêté 42/88 du 4 juin 1949 tel que modifié par l'arrêté 42/105/T.F. du 8 septembre 1951 est remplacé par les dispositions suivantes :

B. Terrains destinés à un usage industriel mentionnés aux alinéas ci-après :

Dans les localités classées; même tarif que pour les terrains à usage commercial.

Partout ailleurs : le tarif à appliquer est celui de la localité classée la plus proche; toutefois si le terrain est situé à plus de 5 km des limites de cette localité, les tarifs sont réduits de 50 %. Ces terrains ne seront vendus qu'à la condition qu'ils soient mis en valeur par des constructions durables et répondant à la destination du terrain et ce à la satisfaction de la Colonie.

Article 2.

L'article 2 de l'arrêté 42/105 du 8 septembre 1951 est complété comme suit :

Les associations scientifiques, religieuses et philanthropiques et les établissements d'utilité publique qui en font la demande par écrit au Gouverneur de Province pourront être exonérés du paiement de la taxe d'extraction de terre pour la fabrication de briques ou de carreaux pour pavement à la condition que la terre extraite pour cette fabrication serve exclusivement aux constructions à ériger sur les terrains qu'ils détiennent.

Article 3.

Le littera N de l'arrêté n° 42/88 du 4 juin 1949 est remplacé par la disposition suivante :

a) les terrains destinés aux cultures vivrières ne sont loués que pour cinq

mité van Katanga beheerde domein.

(B. B., 1953, nr 33, blz. 1461.)

Artikel 1.

Letter B van artikel 1 van het besluit nr 42/88 van 4 Juni 1949, zoals het werd gewijzigd bij het besluit nr 42/105 van 8 September 1951,wordt door volgende bepalingen vervangen :

B. Nijverheidsgronden, in volgende alinea's vermeld :

In de gerangschikte plaatsen : zelfde tarief als voor handelsgronden.

Overal elders : het toe te passen tarief is dit van de dichtsbij gerangschikte plaats; indien de grond echter op meer dan 5 km van de grenzen van deze plaats is gelegen, wordt het tarief met 50 % verminderd. Deze gronden zullen slechts worden verkocht indien ze te waarde zijn gebracht door het oprichten van duurzame gebouwen, die aan de bestemming van de grond beantwoorden en zulks ten genoegen van de Kolonie.

Artikel 2.

Artikel 2 van het besluit nr 42/105 van 8 September 1951 wordt als volgt aangevuld :

De wetenschappelijke, godsdienstige en menslievende verenigingen, alsmede de instellingen van openbaar nut kunnen, op schriftelijke aanvraag aan de Provinciale Gouverneur, van het betalen van de taks voor aarde ontginning ter vervaardiging van bakstenen of vloertegels worden vrijgesteld op voorwaarde dat de aarde, die voor deze vervaardiging wordt gedolven, uitsluitend dient voor het oprichten van gebouwen op hun eigen gronden.

Artikel 3.

Letter N van het besluit nr 42/88 van 4 Juni 1949 wordt door volgende bepaling vervangen :

a) de gronden bestemd voor voedingsgewassenteelten worden slechts verpacht

ans au maximum avec option d'achat au tarif uniforme de 50 francs par hectare et par an.

Minimum par contrat de location : 500 fr.;

b) les terrains destinés exclusivement aux cultures vivrières à établir suivant un plan rationnel soumis à l'agréation du Gouverneur de Province.

Prix uniforme pour la location : 10 fr. par hectare indivisible.

Ces terrains peuvent être obtenus en emphytéose pour une durée de 30 ans maximum. La vente de ces terrains ne sera pas consentie.

Les clauses spéciales seront insérées dans les conventions en vue de prescrire les conditions auxquelles devront répondre l'assolement, la jachère et la conservation des sols.

Article 4.

Le littera O du paragraphe 2 de l'article 1 de l'arrêté n° 42/88 du 4 juin 1949 tel que modifié par l'arrêté 42/105/T.F. du 8 septembre 1951 est remplacé en ses alinéas *b*) 2°, *c*) 2°, *d*) 2° par les dispositions suivantes :

b) dans les zones de 5 km contiguës aux bandes et aux zones mentionnées ci-dessus et aux postes de Gouvernement;

2° Terrains pour élevage :

Prix de vente : 625 francs l'hectare;

Prix de location : 1e à 4e année 12,50 fr. l'hectare;

Prix de location : 5e à 6e année 18,75 fr. l'hectare;

Prix de location : 7e à 8e année 25,— fr. l'hectare;

Prix de location : 9e et suivants 31,35 fr. l'hectare.

Le minimum locatif est fixé par le contrat à 937,50 francs;

c) dans les zones de 5 km contiguës aux zones dont question ci-dessus.

. . . . .

voor een maximumperiode van 5 jaar, met koopoptie, tegen het uniforme tarief van 50 fr. de hectare en per jaar.

Minimumbedrag per pachtcontract : 500 frank;

b) gronden uitsluitend bestemd voor voedingsgewassenteelten, aan te leggen volgens een rationeel plan, dat aan de goedkeuring van de Provinciale Gouverneur wordt onderworpen.

Uniforme pachtprijs : 10 fr. de hectare ondeelbaar.

Deze gronden kunnen in erfpacht worden bekomen voor een maximumduur van 30 jaar. Zij kunnen niet verkocht worden.

Bijzondere bepalingen zullen in de overeenkomsten worden opgenomen om de voorwaarden te bepalen waaraan de wisselbouw, het braakliggen en de grondbewaring moeten voldoen.

Artikel 4.

De alinea's b) 2°, c) 2° en d) 2° van letter O van paragraaf 2 van artikel 1 van het besluit nr 42/88 van 4 Juni 1949, zoals het werd gewijzigd bij het besluit nr 42/105 van 8 September 1951, worden door volgende bepalingen vervangen :

b) in de 5 km brede zones grenzend aan hierboven vermelde stroken en zones en aan de Gouvernementsposten :

2° veeteeltgronden :

Verkoopprijs : 625 fr. de hectare;

Pachtprijs : 1e tot 4e jaar 12,50 de hectare;

Pachtprijs : 5e tot 6e jaar 18,75 de hectare;

Pachtprijs : 7e tot 8e jaar 25,— de hectare;

Pachtprijs : 9e en volgende jaren 31,35 de hectare.

De minimumpachtprijs is bij contract vastgesteld op 937,50 fr;

c) in de 5 km brede zones grenzend aan de zones waarvan hierboven sprake :

. . . . .

2° Terrain pour élevage :

Prix de vente : 375 l'hectare;

Prix de location : 1e à 4e année 7,50 fr. l'hectare;

Prix de location : 5e et 6e année 11,50 fr. l'hectare;

Prix de location : 7e et 8e années 15 fr. l'hectare;

Prix de location : 9e et suivants 18,75 fr. l'hectare.

Le minimum locatif est fixé par contrat à 562,80 francs;

d) partout ailleurs;

. . . . . .

2° Terrains pour l'élevage :

Prix de vente : 250 l'hectare;

Prix de location : 1e à 4e année 5 fr. l'hectare;

Prix de location : 5e et 6e année 7,50 fr. l'hectare;

Prix de location : 7e et 8e année 10 fr. l'hectare;

Prix de location : 9e année et suivants 12,90 fr. l'hectare.

Le minimum locatif est fixé par contrat à 376 fr.

Article 5.

L'article 1 de l'arrêté 42/88 du 4 juin 1949 est complété par la disposition suivante qui formera le littera P.

P. Terres destinées à l'établissement d'étangs en vue de la pisciculture.

Location annuelle : 20 francs par hectare avec minimum par contrat de 200 francs.

Article 6.

Le présent arrêté entrera en vigueur le 1er août 1953.

Elisabethville, le 23 juillet 1953.

2° veeteeltgronden :

Verkoopprijs : 375 fr. de hectare;

Pachtprijs : 1e tot 4e jaar 7,50 fr. de hectare;

Pachtprijs : 5e en 6e jaar 11,50 fr. de hectare;

Pachtprijs : 7e en 8e jaar 15,— fr. de hectare;

Pachtprijs : 9e en volgende jaren 18,75 de hectare.

De minimumpachtprijs is bij contract vastgesteld op 562,80 frank.

d) overal elders :

. . . . . .

2° veeteeltgronden :

Verkoopprijs : 250 fr. de hectare;

Pachtprijs : 1e tot 4e jaar 5,— fr. de hectare;

Pachtprijs : 5e en 6e jaar 7,50 fr. de hectare;

Pachtprijs : 7e en 8e jaar 10,— fr. de hectare;

Pachtprijs : 9e en volgende jaren 12,90 fr. de hectare.

De minimumpachtprijs is bij contract vastgesteld op 376 frank.

Artikel 5.

Artikel 1 van het besluit nr 42/88 van 4 Juni 1949 wordt door volgende bepaling aangevuld, die letter P vormt :

P. Gronden bestemd voor het aanleggen van visvijvers.

Jaarlijkse huurprijs : 20 fr. de hectare met een minimumbedrag van 200 fr. per contract.

Artikel 6.

Dit besluit treedt op 1 Augustus 1953 in werking.

Elisabethstad, 23 Juli 1953.

SCHOLLER.

Ordonnance n° 52/257 du 5 août 1953 soumettant à une réglementation spéciale l'exploitation de certaines forêts de la région Bolobo-Lukolela.

(B. A., 1953, n° 33, p. 1428.)

Ordonnantie nr 52/257 van 5 Augustus 1953 waarbij de exploitatie van zekere bossen van de streek Bolobo-Lukolela aan een bijzondere reglementering wordt onderworpen.

(B. B., 1953, nr 33, blz. 1428.)

Ordonnance n° 52/283 du 28 août 1953. — Complément à l'ordonnance n° 52/83 du 10 mars 1953 réglementant la coupe de certaines essences forestières lors des défrichements agricoles dans les forêts du domaine géré par le Comité Spécial du Katanga.

(B. A., 1953, n° 36, p. 1561.)

Ordonnantie nr 52/283 van 28 Augustus 1953. — Aanvulling van ordonnantie nr 52/83 van 10 Maart 1953 tot reglementering van het kappen van zekere boomsoorten bij het ontginnen van landbouwgronden in de bossen van het domein beheerd door het Bijzonder Comité van Katanga.

(B. B., 1953, nr 36, blz. 1561.)

Ordonnance n° 52/284 du 28 août 1953. — Réglementation de la coupe des Juniperus procera Hochst dans les forêts du domaine géré par le Comité Spécial du Katanga.

(B. A., 1953, n° 36, p. 1562.)

Ordonnantie nr 52/284 van 28 Augustus 1953. — Reglementering van het kappen der Juniperus procera Hochst in de bossen van het domein beheerd door het Bijzonder Comité van Katanga.

(B. B., 1953, nr 36, blz. 1562.)

Ordonnance n° 52/298 du 5 septembre 1953. — Constitution en forêt classée domaniale de la forêt de Lufupa-Nord en Territoire de Kolwezi.

(B. A., 1953, n° 38, p. 1598.)

Ordonnantie nr 52/298 van 5 September 1953. — Instelling tot geklasseerd domeinbos van het bos te Noord-Lufupa in het gewest Kolwezi.

(B. B., 1953, nr 38, blz. 1598.)

Ordonnance n° 52/299 du 5 septembre 1953. — Erection en forêt classée domaniale de la forêt de Kalule-Sud en Territoire de Jadotville.

(B. A., 1953, n° 38, p. 1599.)

Ordonnantie nr 52/299 van 5 September 1953. — Instelling tot geklasseerd domeinbos van het bos te Zuid-Kalule in het gewest Jadotstad.

(B. B., 1953, nr 38, blz. 1599.)

Ordonnance n° 52/300 du 5 septembre 1953. — Constitution en forêt classée domaniale d'un terrain d'une superficie de 13.500 ha sis à Mukulakulu (Territoire de Bukama).

(B. A., 1953, n° 38, p. 1600.)

Ordonnantie nr 52/300 van 5 September 1953. — Instelling tot geklasseerd domeinbos van een grond, groot 13.500 ha gelegen te Mukulakulu (Gewest Bukama).

(B. B., 1953, nr 38, blz. 1600.)

Arrêté n° 42/254 du 7 septembre 1953 du Gouverneur de la Province du Kivu. — Modification et complément de l'arrêté n° 42/791 du 26 septembre 1951 modifié par l'arrêté n° 42/431 du 2 mai 1952 fixant le tarif des prix de vente et de location des terres domaniales spécialement en ce qui concerne les terres d'élevage situées dans la Province du Kivu en dehors du domaine géré par le Comité National du Kivu.

(B. A., 1953, n° 39, p. 1643.)

Besluit nr 42/254 van 7 September 1953 van de Gouverneur van de Kivuprovincie. — Wijziging en aanvulling van besluit nr 42/791 van 26 September 1951, gewijzigd bij besluit nr 42/431 van 2 Mei 1952 tot vaststelling van het tarief der huur- en verkoopprijzen voor domeingronden, inzonderheid de veeteeltgronden gelegen in de Kivuprovincie buiten het door het Nationaal Comité van Kivu beheerde domein.

(B. B., 1953, nr 39, blz. 1643.)

Arrêté n° 54/110 du 15 septembre 1953 du Gouverneur de la Province Orientale. — Commerce du bétail.

(B. A., 1953, n° 41, p. 1711.)

Article 1.

Les Administrateurs de Territoire ou leurs délégués sont habilités pour délivrer les patentes prévues au décret du 8 avril 1952 et dont le modèle est annexé au présent arrêté.

Article 2.

Les patentes sont valables soit pour un ou plusieurs districts, soit pour l'étendue de la Province.

Le prix de la patente modèle A qui confère le droit de se livrer au commerce du gros et du petit bétail est fixé à :

Besluit nr 54/110 van 15 September 1953 van de Gouverneur van de Oostprovincie. — Veehandel.

(B. B., 1953, nr 41, blz. 1711.)

Artikel 1.

De Gewestbeheerders of hun gemachtigden, zijn gerechtigd om de bij decreet van 8 April 1952 bepaalde patenten af te leveren, waarvan een model bij dit besluit is gevoegd.

Artikel 2.

De patenten zijn geldig hetzij voor één of verscheidene districten, hetzij voor de gehele provincie.

De prijs voor patent model A dat het recht verleent handel te drijven in groot en klein vee, is vastgesteld op :

3.000 francs pour un seul district;
4.500 francs pour deux districts;
6.000 francs pour la Province.

Le prix de la patente modèle B qui confère le droit de se livrer au commerce du petit bétail seulement est fixé à :

1.200 francs pour un seul district;
1.600 francs pour deux districts;
2.000 francs pour la Province.

Article 3.

La délivrance des patentes est soumise aux conditions suivantes :

Le demandeur, exerçant en son nom personnel ou pour compte d'une société, doit faire la preuve :

a) qu'il est régulièrement établi au Congo Belge et y fait profession d'actes qualifiés commerciaux par la loi;

b) qu'il peut tenir en langue européenne ou en langue indigène, une comptabilité au moins sommaire de ses opérations commerciales;

c) qu'il dispose du terrain nécessaire pour le dépôt ou l'entreposage du bétail dont il fait commerce. Ce terrain devra permettre l'isolement efficace du bétail, être clôturé de manière à empêcher la divagation du bétail et être situé à plus de 10 kilomètres des élevages locaux. Toutefois, si le demandeur est éleveur, il pourra déposer ou entreposer le bétail de commerce sur les terrains de son exploitation, mais de manière à empêcher toute divagation;

d) qu'il a payé le prix de la patente.

La patente pourra toujours être refusée à celui qui aura été condamné pour infraction à la réglementation sur la circulation, le transfert et le transport des animaux, aux règlements du commerce ou aux dispositions du décret du 8 avril 1952 et de ses mesures d'exécution.

Article 4.

Par mesure transitoire le prix des patentes sera évalué pour 1953 à autant

3.000 frank voor één enkel district;
4.500 frank voor twee districten;
6.000 frank voor de Provincie.

De prijs voor patent model B dat alleen het recht verleent handel te drijven in klein vee is vastgesteld op :

1.200 frank voor één enkel district;
1.600 frank voor twee districten;
2.000 frank voor de Provincie.

Artikel 3.

De aflevering van patenten is aan volgende voorwaarden onderworpen :

De aanvrager, handelend in eigen naam of voor rekening van een vennootschap moet het bewijs leveren :

a) dat hij regelmatig in Belgisch-Kongo is gevestigd en er verrichtingen doet die door de wet als handelsverrichtingen zijn erkend;

b) dat hij in een Europese of inlandse taal een ten minste beknopte boekhouding van zijn handelsverrichtingen kan voeren;

c) dat hij over het nodige terrein beschikt om het vee te houden waarin hij handel drijft. Op dit terrein moet het vee doelmatig kunnen afgezonderd worden; het moet omheind zijn zodat het vee niet kan rondzwerven en op meer dan 10 km van de plaatselijke veefokkerijen gelegen zijn. Indien de aanvrager zelf veehouder is, mag hij het handelsvee op de terreinen van zijn exploitatie plaatsen, op voorwaarde dat het niet kan rondzwerven.

d) dat hij de prijs van het patent betaald heeft.

Het patent kan geweigerd worden aan de veekoopman die veroordeeld werd wegens een overtreding van de reglementering op het verkeer, de overbrenging en het vervoer van dieren, van de handelsreglementering of van de bepalingen van het decreet van 8 April 1952 en de uitvoeringsmaatregelen er van.

Artikel 4.

Bij overgangsmaatregel zal de prijs der patenten voor 1953 per twaalfde worden

de douzièmes qu'il reste de mois à courir.

Article 5.

Le présent arrêté entrera en vigueur le 1er novembre 1953.

berekend naar verhouding van het aantal overblijvende maanden van het jaar.

Artikel 5.

Dit besluit treedt op 1 November 1953 in werking.

BREULS de TIECKEN.

Ordonnance n° 52/317 du 22 septembre 1953 abrogeant l'ordonnance n° 148/Agri. du 31 décembre 1936 créant une réserve forestière au Mayumbe (région de Lukula).

(B. A., 1953, n° 40, p. 1660.)

Ordonnantie nr 52/317 van 22 September 1953 tot intrekking van ordonnantie nr 148/L. van 31 December 1936 houdende instelling van een bosreservaat in de Mayumbe (Streek van Lukula).

(B. B., 1953, nr 40, blz. 1660.)

Ordonnance n° 52/318 du 22 septembre 1953 abrogeant l'ordonnance n° 51/Agri. du 25 mai 1937 modifiée par l'ordonnance n° 292/Agri. du 18 août 1943 et créant une réserve forestière dans le Territoire du Bas-Fleuve (Province de Léopoldville).

(B. A., 1953, n° 40, p. 1660.)

Ordonnantie nr 52/318 van 22 September 1953 tot intrekking van ordonnantie nr 51/L. van 25 Mei 1937, gewijzigd bij ordonnantie nr 292/L. van 18 Augustus 1943, houdende instelling van een bosreservaat in het Gewest Beneden-Stroom (Provincie Leopoldstad).

(B. B., 1953, nr 40, blz. 1660.)

Ordonnance n° 52/333 du 1er octobre 1953 modifiant l'ordonnance n° 103/Agri. du 4 octobre 1937 réglementant la chasse et la pêche.

(B. A., 1953, n° 41, p. 1705.)

Ordonnantie nr 52/333 van 1 October 1953 tot wijziging van ordonnantie nr 103/L. van 4 October 1937 houdende reglementering van de jacht en de visserij.

(B. B., 1953, nr 41, blz. 1705.)

Article unique.

L'alinéa deux de l'article 30 de l'ordonnance n° 103/Agri du 4 octobre 1937 telle qu'elle est modifiée à ce jour, est remplacé par le texte suivant :

« Toutefois l'Administrateur de Territoire peut accorder l'autorisation de

Enig artikel.

Lid 2 van artikel 30 van ordonnantie nr 103/L. van 4 October 1937, zoals zij tot op heden werd gewijzigd, wordt door volgende tekst vervangen :

« De gewestbeheerder kan echter de personen die speciaal belast zijn met

pêcher à l'aide d'explosifs ou d'engins électriques aux personnes spécialement chargées d'études ou de recherches. Il peut également accorder cette autorisation en vue de la destruction dans les lacs ou étangs, des poissons nuisibles à l'exploitation d'une pisciculture rationnelle. »

studies of navorsing machtigen tot het vissen met behulp van springstoffen of electrische gereedschappen. Hij kan deze machtiging eveneens verlenen om in de meren of vijvers, de vissen die schadelijk zijn voor de exploitatie van een rationele visteelt, uit te roeien. »

SAND.

CONGO BELGE
BELGISCH-KONGO

Province Orientale
Oostprovincie

COMMERCE DE BETAIL
VEEHANDEL

Patente N° : = *Patent Nr :* ..... 195....
(Modèle - *Model* A - B) (1)
Délivrée le : — *Afgeleverd op :* .....
à : — *aan :* .....
Valable du : — *Geldig van :* .....
au 31 décembre 19...
tot 31 December 19...
dans la Province Orientale
in de Oostprovincie
dans le District de - *in het District* .....
Quittance n° .....
Kwitantie nr :
du : - *van :* .....
Comptable de :
Rekenplichtige van :
.....
Coût : — *Prijs :*
.....

(1) Biffer la mention inutile.
Het overbodige doorhalen.

CONGO BELGE *BELGISCH-KONGO*

Province Orientale. — Oostprovincie.

COMMERCE DE BETAIL.
VEEHANDEL.

Patente N° ..... (Modèle A. - B.) (1)
Patent Nr *(Model A. - B.)* (1)
Autorisant M. ..... de .....
Waarbij de heer *van*
à exercer le commerce du gros et du petit bétail (1)
gemachtigd wordt handel te drijven in groot en klein vee (1)
dans la Province Orientale — *in de Oostprovincie*
dans le District de : - *in het District :* .....(1)
du ..... au 31 décembre 195...
van *tot 31 December 195...*
A ..... le ..... 195...
Te *de* *195...*

L'Administrateur Territorial, — *De Gewestbeheerder,*
(Sceau - *Stempel)*
Coût : — *Prijs :* ..... fr.
versés suivant quittant n° ..... du.....
gestort volgens kwitantie nr *van*
du Comptable de .....
van de Rekenplichtige van

(1) Biffer les mentions inutiles.
Het overbodige doorhalen.

Vu pour être annexé à mon arrêté n° 54/110 du 15 septembre 1953, sur le commerce du bétail.

Le Gouverneur,

Gezien om gevoegd te worden bij het besluit nr 54/110 van 15 September 1953, op de veehandel.

De Gouverneur,

BREULS de TIECKEN.

Notes et Actualités

Sur demande, la rédaction du « Bulletin Agricole du Congo Belge » peut procurer une photocopie de certains articles originaux, dont le résumé paraît dans les « Notes et Actualités ». Le titre de ces articles est marqué d'un astérisque.

Prix : 5,25 fr la page de 18 × 24 ou 22 × 28.

Nota's en Actualiteiten

Op aanvraag kan de redactie van het « Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Kongo » een fotocopie bezorgen van sommige oorspronkelijke artikelen of werken, waarvan de samenvatting verschijnt in de « Nota's en Actualiteiten ». De titel van deze artikelen is aangeduid met een sterretje.

Prijs : 5,25 fr per bladzijde van 18 × 24 of 22 × 28.

Sommaire - Inhoud

	Auteur de la note / *Auteur van de nota*	Page / *Blz.*
Séance annuelle de l'Institut International des Civilisations différentes (INCIDI) (La Haye, 7 au 10 septembre 1953)	—	1365
Aménagement de l'économie agricole et rurale au Sénégal	Baptist, A. G.	1371
* A propos de l'organisation d'un enseignement agricole au Mozambique	—	1373
* Réhabilitation des terres stérilisées par l'érosion et mise en valeur des terres stériles	Lozet, J.	1375
Humus actif et humus inerte - Recherches expérimentales sur la minéralisation de l'humus forestier	—	1376
* L'industrie du savon aux Etats-Unis	Adriaens, E.-L.	1379
L'oxydation des matières grasses	Adriaens, E.-L.	1382
L'importance des régions tropicales dans la production d'huiles et de graisses végétales	Adriaens, E.-L.	1387

	Auteur de la note *Auteur van de nota*	Page *Blz.*
La récupération des fibres déshuilées des fruits d'*Elaeis*	ADRIAENS, E.-L.	1390
Note documentaire de l'Union Professionnelle des Producteurs de Caoutchouc du Congo belge . . .	—	1392
* Le jute africain en A.E.F.	—	1392
Création d'un Comité de la Quinine	—	1393
* Une plantation d'abricotiers en aridoculture au Maroc	PYNAERT, L.	1394
III^e Commission du Colonat	—	1395
De III^e Commissie van het Kolonaat	—	1397
* L'importance et le rôle de l'emballage dans le transport réfrigéré de la banane	PYNAERT, L.	1400
Le climat de la Mer Rouge	VANDENPLAS, A.	1400
* Préservation des bois contre les attaques des termites .	GILLARDIN, J.	1405
* Amélioration du gros bétail africain	GUYAUX, R.	1407
* Nouvelle note sur le contrôle de l'activité des insecticides synthétiques sur la tique du bétail *(Boophilus microplus)*	GUYAUX, R.	1409
* Expériences sur l'addition de pénicilline à l'alimentation des oiseaux de basse-cour	GUYAUX, R.	1410

SEANCE ANNUELLE DE L'INSTITUT INTERNATIONAL DES CIVILISATIONS DIFFERENTES (INCIDI)

(La Haye — 7 au 10 septembre 1953)

Conclusions d'ordre général

1° Dans chacun des pays sous-développés, la population agricole est en forte majorité; dès lors, la politique rurale doit être prédominante; cette politique n'est pas inspirée par une doctrine suffisamment dégagée jusqu'ici.

Le développement rural n'exclut nullement une industrialisation souhaitée dans de nombreux pays, mais doit être combinée avec elle.

Au point de vue international, le relèvement rural universel doit être une des tâches prédominantes de l'organisation internationale. Il sera un important facteur de paix.

2° Etant donné que le facteur humain est le plus important dans tous les plans de développement rural, il est essentiel qu'un tel plan soit souple.

Malgré l'abondance et l'intensité des études, leur insuffisance reste flagrante; la multiplication des recherches et l'accélération des échanges d'idées et des expériences scientifiquement analysées, autant sinon plus dans le domaine humain que dans le domaine technique, continuent à s'imposer dans chacun des cadres nationaux et à l'étage international.

Au départ de toute réalisation de plans de relèvement social rural, un choc psychologique semble indispensable; il ne se confond pas avec la mise en branle politicienne qui provoque la méfiance. Le succès est la seule mesure de la valeur des plans; ce succès est capitalement d'ordre psychologique.

3° Le succès et l'efficacité des plans conçus pour le relèvement de pays de civilisations différentes dépendent du degré de compréhension manifesté pour la mentalité des peuples intéressés. Cette considération s'applique à toutes les conclusions, qu'elles soient de nature agraire, juridique, sociale ou économique.

Il convient de mentionner tout particulièrement le processus mental des peuples intéressés et tout autant le processus mental occidental.

4° La vie des peuples de civilisations non occidentales est beaucoup plus fondée, dans toutes ses manifestations, sur des valeurs spirituelles et directement gouvernée par la loi de la primauté du spirituel, que ne l'est notre monde occidental. Leur échelle de valeurs et leur manière de raisonner n'est pas la même. Il faut en particulier tenir grand compte de leur mentalité religieuse.

5° Aussi certaines propositions relevant de considérations humani-

taires ou rationalistes peuvent-elles être interprétées par les peuples d'une telle mentalité comme offensantes pour leurs convictions religieuses et interprétées comme des hérésies.

ECONOMIE RURALE

Conclusions

I. — 1. *Conservation des ressources naturelles.*

Les individus et les nations n'ont pas le droit de dissiper leurs ressources naturelles mais ont le devoir de les exploiter rationnellement. Aussi, des mesures devraient être prises dans le cadre des organisations existantes pour instruire les pays de leurs obligations et leur permettre de réaliser dans certains domaines techniques des accords de sauvegarde réciproque.

2. *Obligations internationales dans l'assistance au développement.*

L'assistance internationale de la part des pays, qui ont une marge entre leur production et leurs besoins, implique pour les pays assistés l'obligation de participer dans la mesure de leurs moyens à leur propre développement économique et de veiller à la sécurité des capitaux investis. Elle implique pour les pays assistants l'obligation, selon les termes de la résolution du B. I. T. du 26 juin 1953, de faciliter la stabilité économique des pays assistés et l'écoulement du surplus de production par des moyens fort divers qui peuvent inclure, suivant les cas, des contrats à long terme, des caisses de compensation, etc.

Coordination des programmes de développement.

Pour assurer une affectation optimale des ressources disponibles et un maximum de rendement, il apparaît nécessaire d'amplifier la coordination de l'activité des multiples organisations existantes.

4. *Inventaire des ressources naturelles.*

L'inventaire des ressources naturelles pour l'agriculture devrait être établi par priorité dans tout programme de développement ou d'assistance rurale.

5. *Politique agricole nationale.*

Puisque dans la plupart des pays insuffisamment développés, l'agriculture fournit l'essentiel de la subsistance, les projets de développement agricole auront la même priorité que les plans de développement industriel. L'efficience de l'organisation rurale résultant de la politique agricole pourra être appréciée à sa souplesse d'adaptation aux changements des besoins et des marchés nationaux et internationaux.

6. *Services agricoles.*

En plus de la politique agraire au sens étroit du mot, il est de la plus haute importance de prévoir des services efficaces complétant la production agricole, spécialement dans les régions où prédominent les exploitations indépendantes de paysannat.

Parmi ces services, on note principalement :

1) l'établissement de moyens de communications qui rendent les régions agricoles plus aisément accessibles et ainsi contribuent à une plus grande spécialisation de la production et une plus grande régularité dans les conditions d'approvisionnement;

2) l'introduction d'un service efficace de développement agricole patronné par les pouvoirs publics en vue d'améliorer la capacité technique du petit cultivateur;

3) le développement d'un système rationnel de crédit agricole et éventuellement d'institutions publiques ou coopératives de crédit agricole aux fins de permettre aux cultivateurs indépendants de se soustraire d'une part à un endettement par trop lourd envers les prêteurs privés et d'autre part d'améliorer leur capital d'installation pour une utilisation efficace des progrès techniques de l'agriculture.

7. *Formes d'organisation de l'agriculture.*

Pour faciliter la connaissance des divers systèmes d'agriculture des régions sous-développées, il est souhaitable que la F.A.O. entreprenne la rédaction et assure la diffusion d'un catalogue donnant des sommaires des diverses formes de structure agraire et d'organisations actuelles ou projetées. Il appartiendra aux divers pays intéressés de communiquer à cet organisme les éléments de ce catalogue.

8. *Agriculture paysanne; problème d'échelle.*

L'organisation de l'agriculture paysanne par des coopératives ou autres associations permettra aux agriculteurs de jouir des avantages que procure une organisation à grande échelle et de maintenir la souplesse de cette organisation. Par ces moyens, les ressources disponibles en capitaux seront accessibles dans de plus grandes proportions et conduiront à un flux plus rapide et plus grand de revenus. Il en résultera un développement intensifié de la production agricole.

Il faut tenir compte non seulement du rendement économique, mais aussi des facteurs sociaux, familiaux et politiques. Là où la petite propriété existe, des systèmes tels que les coopératives, le métayage ou toutes autres formes d'organisations doivent être mis en œuvre pour que ces petites exploitations bénéficient de toutes les ressources de la technique moderne.

II. — 1. Le lien entre l'homme et la terre, qui est représenté par la façon dont la terre est distribuée, conservée et transférée est un lien fondamental qui affecte tout le progrès humain.

2. *Mais* ses effets sur le développement rural sont, en général, indirects et en quelque sorte facultatifs plutôt que directs et contraignants.

3. Un système inadéquat de propriété foncière peut empêcher ou retarder le progrès et peut même être une cause de régression; mais un système adéquat ne provoquera pas en lui-même le progrès, quoiqu'il soit une condition essentielle de progrès.

4. Les systèmes de propriété foncière doivent être jugés en fonction de leur adaptation aux situations particulières et non en fonction de critères absolus sentimentaux, dogmatiques ou idéologiques.

5. Les aspects essentiels de l'adaptation d'un système au temps et au lieu sont :

a) qu'il devrait mener à une agriculture progressive, c'est-à-dire qu'il ne devrait pas seulement résoudre les besoins immédiats de l'agriculture, mais devrait également être suffisamment flexible pour permettre les changements nécessaires au progrès de l'agriculture; il devrait favoriser l'amélioration de la terre et des techniques agricoles;

b) qu'il devrait assurer le plus grand degré de sécurité compatible avec une économie en expansion;

c) qu'il devrait permettre à toutes les classes d'agriculteurs d'accéder à une situation et un niveau de vie satisfaisants, selon leurs capacités, c'est-à-dire à ceux qui ne sont susceptibles de travailler que sous une autorité comme ceux qui peuvent exploiter une ferme, ceux qui désirent devenir fermiers et ceux qui le sont déjà;

d) qu'il devrait autoriser la mobilité de la main-d'œuvre vers ou hors de l'agriculture;

e) qu'il devrait déterminer la constitution de propriétés foncières d'une superficie suffisante pour une exploitation efficace selon le type d'agriculture pratiqué;

f) qu'il devrait mesurer la rémunération de l'agriculture à l'apport de capitaux, l'habilité, les compétences techniques et administratives et l'effort de travail, pour toutes les personnes ayant part à l'œuvre de production;

g) qu'il devrait assurer la conservation et, si possible, l'amélioration du capital naturel de la terre et

h) que, en due conformité avec les exigences précédentes, il devrait faire face aux besoins humains de la population agricole : c'est-à-dire, qu'il devrait être psychologiquement conforme.

6. La réforme d'un système inadéquat de propriété peut être une condition essentielle de tout développement rural, mais aucune réforme n'apportera par elle-même un tel développement.

7. Les mesures de réforme agraire ne peuvent être poursuivies isolément, mais seulement dans le cadre d'un plan de développement rural soigneusement coordonné.

8. Aucune mesure de réforme agraire ne saurait pallier les maux d'une surpopulation absolue.

POLITIQUE ET DROIT AGRAIRES

Conclusions

1. Un plan de relèvement rural en pays tropical ou subtropical ne peut être dicté par des impératifs extérieurs à ce pays.

2. Tout plan de relèvement rural doit faire l'objet d'une élaboration poussée, d'une exécution suivie et contrôlée dans la connaissance du milieu humain, par la coopération des divers techniciens des Sciences de l'Homme, au nombre desquels figurent les juristes, y compris les praticiens du Droit coutumier des populations en cause, ainsi que les représentants politiques des pays intéressés.

Chaque plan de relèvement rural devant être basé sur une étude scientifique préalable aussi approfondie que possible tant du milieu naturel que du milieu humain dans lesquels il se développera, l'analyse des coutumes agricoles locales sera toujours un guide précieux dans cette double étude écologique et sociologique.

Il y aurait lieu de faire une distinction entre les entreprises de relèvement agricole dont la réalisation se poursuit dans le cadre d'une communauté traditionnelle et celles qui envisagent l'installation sur des terres nouvelles de populations qui ne peuvent se développer normalement dans leur cadre d'origine.

3. Une juridiction spéciale serait instituée dans chaque pays à planifier et jugerait le contentieux entre Code et Coutume, notamment en matière de propriété foncière. Pour la gouverne de la cour le projet lui-même devrait déterminer, autant que possible, la relation entre la loi et les coutumes. Il faudra faire très attention à la structure agraire et à la législation agraire, obstacles possibles dans l'application des projets du développement rural. Ceci demande une politique réaliste et compréhensive de la part des administrations. C'est pourquoi une connaissance plus vaste des systèmes agraires indigènes est nécessaire. Le besoin d'adapter la législation à des conditions changeantes ne doit pas différer l'exécution des projets urgents.

4. Tout plan de relèvement rural doit être approuvé et contrôlé par l'organe représentatif du pays intéressé.

5. Un Commissariat au Plan peut concentrer et diriger les activités concernant l'élaboration par études et enquêtes et les divers travaux de

réalisation du Plan. Il appelle dans son Conseil d'Administration, ses Comités d'études, et ses Comités directeurs les techniciens précités au point 2.

6. Dans le cas où le Commissariat au Plan aurait à sa tête une autorité internationale et dans le cas où il bénéficierait de subventions et de crédits d'un organisme international, il serait néanmoins soumis en ce qui concerne la Politique et le Droit aux instances nationales responsables du pays où le plan est en préparation ou en cours.

7. En aucun cas, le Commissariat au Plan ne peut être dépositaire des pouvoirs qui appartiennent normalement à l'autorité responsable de l'ordre public.

8. Le plan doit rechercher les méthodes qui entraîneront la participation des populations.

9. Il doit, notamment par la constitution de communautés-témoins pourvues progressivement de leurs attributions municipales, contribuer à moderniser l'organisation administrative des villages dans un sens conforme à l'esprit des populations.

10. S'interdisant de fonctionner au profit d'une ploutocratie, fut-elle autochtone ou d'une technocratie, fut-elle internationale, le plan visera à recréer tout un ensemble vital pour la population.

11. Il a pour objectif fondamental d'exploiter, suivant leur vocation, les divers gîtes naturels tout en assurant dans le cadre de la conclusion 5 de l'Economie Rurale la satisfaction des besoins vivriers de cette population et de relever son niveau de vie, ce niveau ne s'appréciant pas toujours par le prix monétaire des produits agricoles commercialisés.

VIE SOCIALE RURALE

Conclusions

1. Il est essentiel de baser le développement économique et social rural sur des recherches scientifiques dans les domaines physique, biologique et social.

2. En dépit du fait que le principe fondamental de la nécessité d'un plan d'ensemble est de plus en plus reconnu, il en est encore trop peu tenu compte dans la pratique.

3. L'étude des plans de développement en cours démontre qu'une attention insuffisante a été accordée aux facteurs sociaux. Il est en conséquence essentiel pour le succès de ces plans qu'ils soient précédés et accompagnés d'enquêtes sociales scientifiques conduites par des chercheurs sociaux qualifiés qui pourront mener leurs investigations avec ou sans encouragement officiel mais en tout état de cause d'une façon aussi indépendante que possible.

4. L'adaptation de l'organisation sociale est indispensable au succès des mesures visant à favoriser le relèvement rural. Le développement social n'est possible qu'en vertu d'un système de valeurs, reconnu par la société tout entière qui tienne compte du milieu social traditionnel.

5. L'introduction des éléments culturels doit être adaptée après des enquêtes méthodiques au nouveau milieu et s'intégrer harmonieusement aux valeurs culturelles autochtones encore vivantes.

6. L'objectif fondamental du relèvement social doit être de stimuler les facultés d'initiative et le sens des responsabilités individuelles et collectives. Lorsque ceci ne se réalise pas d'une façon spontanée, il convient de prendre les mesures nécessaires pour en favoriser graduellement le développement.

7. Les élites et les dirigeants locaux doivent être les premiers à animer l'œuvre de relèvement rural.

8. Dans le relèvement de sociétés désintégrées ou sans dirigeants reconnus, une nouvelle autorité devra s'instaurer par une sélection et une formation appropriées de dirigeants sociaux capables.

9. Dans l'absence d'un sentiment élémentaire de solidarité, toute coopération a peu de chances de réussir.

10. Même lorsque la coopération se rattache à des institutions traditionnelles, elle demande à être constamment guidée et conseillée dans les groupes insuffisamment instruits.

11. Il convient d'utiliser conjointement, dans le relèvement rural, des conseils et des démonstrations méthodiques adaptées aux facteurs de diverses régions.

AMENAGEMENT DE L'ECONOMIE AGRICOLE ET RURALE AU SENEGAL.

Mission R. Portères

A la suite de la stagnation constatée dans l'économie sénégalaise, basée presque exclusivement sur la culture de l'arachide, et comme les milieux intéressés par cette crise de production paraissaient diverger d'opinion quant aux causes et quant aux remèdes à préconiser, le Gouverneur Général désigna à cette fin une mission d'étude dirigée par le Professeur R. Portères.

M. Portères refusa d'emblée de limiter les activités de la mission au thème « Conservation et régénération des sols » parce qu'il lui apparaissait que ce n'était là qu'une partie d'un ensemble plus vaste à restaurer et que porter intérêt à cette seule partie, n'apporterait aucune possibilité de rénovation de l'économie agricole rurale sénégalaise.

La mission, composée de 6 personnes, consulta 102 spécialistes.

L'ensemble des travaux, totalisant 413 pages, a été publié en 3 volumes par le Gouvernement Général de l'Afrique Occidentale Française.

Après avoir donné un aperçu du climat et des sols du Sénégal, les auteurs constatent une désertion *des campagnes* au profit des villes.

Comme on pouvait s'y attendre, les régions les mieux cultivées sont celles où la pression démographique est le plus forte. Elles sont, en même temps, celles du bassin des productions les plus importantes en arachides et en mil et qui obtiennent aussi les meilleurs rendements à l'hectare. Il faut, en conclusion, fournir par priorité des appareils de culture, du bétail tracteur et fertilisant et des engrais aux régions agricoles efficientes.

Les auteurs ont distingué trois types d'agriculture :

— le premier du type Serere qui entretient pratiquement la fertilité du sol par la fumure et l'exploite d'une manière continue;

— le deuxième du type traditionnel général africain qui utilise la jachère et n'exploite pas le sol d'une manière continue;

— le troisième aventureux et spéculatif qui ne s'occupe guère de régénération du sol ni de son exploitation continue.

C'est dans le cadre de ce troisième type d'agriculture que se produisent la moitié des arachides. Ce type provoque les sursauts et les dépressions de l'économie sénégalaise et est la cause de l'augmentation des importations parce qu'il est déficient au point de vue vivrier.

Un mouvement appelé « le mourisme » qui affecte des allures de communauté agricole et qui compte des adeptes en nombre croissant est un autre élément perturbateur de l'économie rurale.

Le chef mouride a trouvé que le travail pouvait remplacer les prières à condition que l'attribution des produits du travail de l'adepte se fasse à l'homme pieux qui priera et méditera pour lui. Le mouvement mouride qui repose sur le servage est opposé à l'organisation d'un paysannat libre. Il a des effets destructifs sur le boisement, sur les sols et sur les appropriations des terres, conduites à la ruine par un système de culture déplorable qui exclut la jachère de régénération.

La surface cultivable par homme restant limitée, la solution, pour le mouride, consiste à restreindre les surfaces en mil et porter au maximum les surfaces en arachides. De ce fait les colonies mourides sont obligées à se déplacer une fois le sol dilapidé.

Dans le deuxième fascicule, les auteurs traitent de la dégradation et de l'usure des sols au Sénégal. Suivant cet examen ils suggèrent toute une série de mesures tendant à améliorer la situation. Ces mesures sont classées en trois catégories distinctes :

1° celles qui consistent à annuler les causes déterminantes de l'altération : excès ou insuffisances pluviales, action érosive du vent, tempé-

rature trop élevée du sol, ruissellement, infiltration excessive sans compensation par remontées capillaires;

2° celles qui consistent à produire par des voies différentes des effets inverses de ceux obtenus par la nature;

3° celles qui apportent artificiellement, directement ou indirectement soit des produits, soit des façons culturales, soit des êtres vivants, tous facteurs judicieusement choisis tendant favorablement à un rehaussement de la fertilité du sol.

L'ensemble de l'étude conduit les auteurs à proposer un avant-projet d'un plan de 30 ans portant aménagement de l'économie agricole et rurale du Territoire du Sénégal.

Ce plan porte sur les systèmes de cultures, sur les systèmes de production, sur les organisations à créer, sur l'économie générale de la production agricole et sur le plan financier.

Comme il s'avère impossible de donner en une courte notice l'essentiel de ce travail volumineux et approfondi, riche d'enseignements, il ne me reste qu'à souhaiter qu'il soit lu par des techniciens, des sociologues et des économistes en nombre aussi élevé que possible.

Prof. A.-G. BAPTIST.

* A PROPOS DE L'ORGANISATION D'UN ENSEIGNEMENT AGRICOLE AU MOZAMBIQUE.

Dans le « *Boletim da Sociedade de Estudos de Moçambique* », année XXIII, n° 78, mars-avril 1953, p. 89.

M. A. GOMES E SOUSA, après avoir donné un aperçu général de l'enseignement tel qu'il existe à l'heure actuelle au Mozambique, expose ses vues sur les réformes qui devraient y être apportées.

1° L'instruction primaire :

a) *pour non indigènes* (élémentaire et secondaire) était donnée en 1949 (1) dans 127 écoles par 301 instituteurs dont 174 officiels. Le nombre d'élèves s'élevait à 10.254;

b) *pour indigènes*, instruction élémentaire : toujours en 1949, 1.145 instituteurs y étaient rattachés. Le nombre d'élèves était de 143.385 et plus des 9/10 fréquentaient des écoles tenues par des missionnaires.

Pour l'instruction professionnelle primaire les chiffres étaient respectivement de 157 et 5.415.

(1) La population totale de la colonie s'élevait, cette année-là, à 5.090.294 habitants (soit près de 10 au km²) dont 5.030.179 indigènes et 60.115 non indigènes. Parmi ces derniers, il y avait 31.000 Européens et 15.000 métis.

2° L'enseignement secondaire :

a) général : 2 lycées avec 784 élèves et 34 professeurs; 2 écoles commerciales et industrielles avec 943 élèves;

b) spécial :

pour non indigènes : une école non officielle (264 élèves) enseignant le portugais, l'anglais, la télégraphie, la sténo-dactylographie, la comptabilité commerciale, etc.;

quatre écoles techniques officielles (formant des géomètres, des assistants médicaux, des employés des chemins de fer ou des P.T.T.;

pour indigènes : trois écoles formant des menuisiers, des typographes, des tailleurs, etc.

3° L'enseignement supérieur fait défaut.

Les réformes que l'auteur voudrait y voir apporter sont au nombre de trois :

1° création d'un enseignement complémentaire au second degré de l'instruction primaire préparant les élèves, qui ne se destinent pas à continuer leurs études, à se lancer dans la vie.

Les études de cet enseignement équivaudraient à celles des deux premières années de lycée, complétées par quelques branches pratiques; elles seraient gratuites et non obligatoires.

En plus des langues modernes, on enseignerait dans les écoles complémentaires les mathématiques, les sciences, le dessin, la musique et l'histoire de l'art, la gymnastique et l'hygiène, la sténo-dactylographie. Les élèves s'adonneraient également à des travaux manuels;

2° organisation d'un enseignement agricole moyen : il comprendrait un degré élémentaire et complémentaire. L'agriculture est une profession dépréciée au Mozambique. La petite propriété y est rare et les grands colons se sont fait octroyer des concessions sur d'immenses étendues de terres qu'ils sont incapables de cultiver mais qu'ils espèrent revendre le jour où les terres libres seront devenues rares. Le grand handicap de l'enseignement agricole réside dans le fait que les diplômés ne désirant pas s'engager pour le compte d'autrui, se trouvent dans l'impossibilité de subsister, vu la concurrence des grandes plantations. L'auteur propose de modifier la législation de façon à limiter les concessions de terres à ceux qui les exploitent directement et de leur accorder la priorité pour les crédits agricoles;

3° création d'un enseignement universitaire qui comprendrait une section agronomique complète.

L'auteur soulève ensuite le problème de l'éducation des adultes. Il

explique longuement le système des folkschools au Danemark et désirerait le voir appliqué au Mozambique.

Il accentue en terminant le côté « social » de toute éducation : « Il ne suffit pas, dit-il, d'éduquer les jeunes et les adultes, de leur donner des diplômes; il est par-dessus tout nécessaire de leur assurer une situation et de leur procurer les moyens de se rendre utiles à eux-mêmes et à la société ».

* REHABILITATION DES TERRES STERILISEES PAR L'EROSION ET MISE EN VALEUR DES TERRES STERILES.

M. Tondeur, Chef de la Mission Antiérosive (M.A.E.) a présenté à la Conférence de Prétoria un rapport fort intéressant sur la mise en valeur de terres stériles. Voici un résumé de ce rapport, d'après « Sols Africains », vol. II, nos 3 et 4.

Il n'est pas toujours indiqué d'éliminer le bétail excédentaire, car celui-ci transforme des produits primaires en produits secondaires beaucoup plus riches. De plus l'intensification des méthodes culturales nécessite l'apport de fumier.

Un bétail trop peu nombreux est également nuisible car l'herbe non consommée devient ligneuse et l'indigène ne trouve rien de mieux que d'y mettre le feu. Il est donc préférable de contrôler le système de « paddocking ».

La M.A.E. a obtenu des résultats tangibles par la mise en valeur de sols inutilisés. Parmi ceux-ci, il en est trois types dont s'occupe la présente communication.

1. *Les sols salins de la Vallée de la Ruzizi.*

Des essais ont été entrepris sur sols d'alluvions salines récentes de la Ruzizi. Ces sols ont une teinte grise, sont à texture argileuse, à structure fissurée en saison sèche, plastique en saison des pluies.

Il y a des concrétions calcaires et le pH varie de 8 à 10. La salinité est due à la présence de Na_2CO_3 et Na_2SO_4 principalement. Le couvert végétal est constitué de sporobolus avec quelques taches de cynodon.

Il y a des surfaces dénudées avec affleurement des sels cristallisés en saison sèche. Ces sols sont stériles. Ils furent plantés en riz et irrigués par la Ruzizi. Les rendements en paddy furent de 3.500 à 5.000 kg à l'hectare.

La rivière ayant un caractère torrentiel, l'irrigation se faisait dans de mauvaises conditions; on préféra amener l'eau d'un des affluents de la Ruzizi. La production de paddy dépassa toute espérance. Le pH du sol a diminué en surface et le sol se couvre de « cynodon ».

2. *Les sols Rukamba.*

Ce sont des sols formés sur alluvions lacustres à horizon sous-jacent cimenté, à texture sablonneuse, avec concrétions calcaires. L'horizon cimenté par de la silice exclut la possibilité de défoncement, car son épaisseur est parfois très grande. L'eau stagne en saison des pluies et le sol se dessèche rapidement en saison sèche. Il n'est pas possible, dans ces conditions, d'y faire des cultures.

La végétation est une savane à « loudetia » avec buisson d' « acacia » épineux.

Des essais de défoncement furent tentés après inondation prolongée. Des récoltes moyennes purent être obtenues, notamment banane, manioc, arachide, canne à sucre et sorgho. La végétation naturelle s'est améliorée après 2 ans de culture. Cependant, il semble que ces sols conviennent mieux à la culture du riz inondé dont les premiers résultats sont encourageants.

3. *Sols décapés de montagne.*

Ces sols ont été déboisés et se sont érodés, suite à des cultures mal conduites ou à une surpécoration non contrôlée. Faut-il diminuer le nombre de têtes de bétail à l'hectare, c'est-à-dire pratiquer une politique négative, ou maintenir ce nombre et recourir à des méthodes positives de réhabilitation?

La seconde solution a été préconisée dans certains secteurs; elle demande des fumures organiques et donc du bétail.

En attendant, les terres déclives, trop dégradées ont été plantées en essences forestières et les terres les plus favorables à l'établissement de pâturages permanents ont été réservées à cet effet.

Des fossés d'infiltration ont permis le développement des essences forestières et du couvert herbacé. Les feux de brousse furent proscrits. Les essais ont permis de conclure que les sols dégradés de montagne sur schiste et quartzite peuvent tenir une tête de bétail à l'hectare et même davantage, si l'on ajoute un complément de fourrage en saison sèche.

J. Lozet.

HUMUS ACTIF ET HUMUS INERTE. RECHERCHES EXPERIMENTALES SUR LA MINERALISATION DE L'HUMUS FORESTIER.

M. Ph. Duchaufour, Docteur ès Sciences, Ingénieur des Eaux et Forêts, dans une étude publiée dans le fascicule 2, Tome XIII des « Annales de l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts et de la Station de Recherches et Expériences » de Nancy, écrit :

« La matière organique constitue l'élément fondamental du sol forestier, celui qui conditionne non seulement la nutrition azotée et aussi la nutrition minérale (CHAMINADE, 1952) des arbres, mais encore l'évolution pédologique future : l'*humus calcique* donne aux rendzines leurs propriétés essentielles, le *Mull* caractérise le sol brun lessivé, enfin le *Mor* est l'agent actif de la podzolisation. En ce sens, on peut dire qu'une connaissance approfondie de l'humus et de ses propriétés est la clé de la pédologie forestière ».

Comme but, l'auteur s'est proposé d'étudier le résultat global de l'activité microbienne sur l'humus placé dans des conditions de milieu très précises, tant en laboratoire que sur terrain.

Nous donnons ci-après le résumé établi par l'auteur et ses conclusions :

« Ce mémoire a pour but d'exposer les résultats obtenus au cours de recherches comparatives, portant sur les procédés d'activation de l'humus forestier par la chaleur, et effectuées conjointement au laboratoire et sur le terrain. Au laboratoire, la *minéralisation* à l'étuve à 30°, c'est-à-dire la vitesse de formation d'azote ammoniacal et nitrique, a été étudiée pour plusieurs types d'humus forestiers, prélevés à différentes saisons. Sur le terrain, les recherches ont porté, d'une part, sur l'effet des coupes qui stimulent l'activité microbienne par l'augmentation de l'intensité des radiations ainsi provoquée; d'autre part, sur l'influence d'une incinération partielle de la matière organique d'un sol de landes.

1° *Minéralisation à l'étuve à 30° des horizons de surface.*

Ces expériences ont permis de caractériser chaque échantillon d'humus par le taux de minéralisation, N minéral libéré N total ‰, obtenu en 5 semaines. L'humus le plus sensible à l'activation par la chaleur n'est pas l'humus neutre ou très peu acide (pH 6-7), donc presque saturé en ions calcium. En ce qui concerne les prélèvements d'été, la minéralisation maxima est obtenue pour le *Mull* à pH 5,5; pour le prélèvement de printemps, elle est nettement déplacée vers l'acidité et elle s'observe pour les *Mor* encore modérément acides (pH 4,5 à 5) et à rapport C/N inférieur à 25.

Ainsi, l'humus brut est facilement activable par la chaleur : d'où l'idée d'utiliser, en forêt, deux méthodes d'activation, l'une faisant appel aux radiations solaires, l'autre à l'action du feu par la pratique de l'incinération.

2° *Minéralisation des horizons profonds.*

Les horizons profonds, toujours plus riches en complexes humiques colloïdaux que les horizons de surface constitués en majeure partie par de la matière organique incomplètement décomposée, se montrent inertes et pratiquement inactivables par la chaleur.

3° *Recherches sur le terrain, concernant l'influence des coupes.*

Ces recherches ont été effectuées à la faveur de trouées de chablis, permettant de suivre les étapes de la minéralisation de l'humus, suivant l'ancienneté de la trouée : on constate une disparition totale de l'horizon Ao de surface, même s'il atteint 10 cm d'épaisseur, à la suite d'une minéralisation intense. Par contre, le taux d'humus colloïdal incorporé, provenant de réactions de synthèse microbienne, diminue très peu ou même augmente légèrement au début : au cours de la minéralisation de l'horizon de *Mor* il y a donc production d'acides humiques à minéralisation plus lente.

4° *Recherches sur le terrain concernant les effets de l'incinération.*

Elles ont été effectuées dans les Landes et dans les Cévennes, sur des surfaces incendiées, et ont mis en évidence une production importante d'azote minéral; seule, une partie de l'azote total est perdue (20 à 50 %), le reste est donc rapidement minéralisé; la comparaison des rapports N minéral/N total montre l'action identique des deux procédés, utilisation des radiations et incinération, sur l'évolution de l'humus.

5° *Interprétation d'ensemble.*

Nous avons pu déduire de ces recherches que la *matière organique fraîche*, constituée en majorité de débris organiques incomplètement décomposés (horizon Ao), était généralement facile à activer par la chaleur, même si dans les conditions naturelles, à l'ombre notamment, elle se décompose très lentement; elle constitue alors une source d'azote assimilable précieuse qu'il convient d'utiliser au maximum au moment des régénérations.

Par contre, les acides humiques, synthétisés par l'activité microbienne (rendzines), ou d'origine résiduelle (complexes lignine-protéine des sols podzoliques), s'incorporent progressivement aux horizons minéraux, s'ils sont abondants, soit par brassage (rendzines), soit par migration (podzols). Bien que ces deux types d'acides humiques manifestent des propriétés physico-chimiques entièrement différentes (les premiers, riches en azote, sont plus faciles à floculer que les seconds et pratiquement insolubles dans la soude diluée), ils offrent en commun la propriété d'être peu sensibles à la stimulation par la chaleur, donc pratiquement inertes. Rappelons que les premiers constituent d'excellents ciments des agrégats caractéristiques des rendzines, alors qu'au contraire les seconds, beaucoup plus mobiles, favorisent le lessivage du fer et la podzolisation.

6° *Applications à la sylviculture.*

Les applications de ces recherches sont multiples; elles intéressent le sylviculteur autant que le reboiseur.

En *sylviculture*, il convient de *préparer* l'humus en favorisant, grâce à l'ombre du couvert et à l'apport de débris d'origines variées, l'accumulation en surface d'un humus incomplètement décomposé pouvant présenter par la suite la sensibilité maxima à l'activation par la chaleur. Les moyens sont variés : sous-étage de feuillus, dans les peuplements de résineux, culture de légumineuses fixant l'azote atmosphérique, dans certains cas particuliers (prés, bois), pelouse constituée par un mélange de graminées et de légumineuses; non seulement l'humus se minéralisera ensuite très vite le moment venu, mais on évitera ainsi toute évolution nuisible du sol (podzolisation).

Ensuite, en période de régénération, la décomposition rapide de l'humus, relativement peu acide ainsi préparé (minimum pH 5), sera obtenue lors des coupes, d'autant plus facilement que le contraste avec l'état ombragé antérieur sera plus marqué.

Pour les reboisements de lande, la pratique de l'incinération est à conseiller, à condition que la technique soit préalablement mise au point et qu'aucune des précautions qui s'imposent ne soit négligée.

Un chaulage modéré et proportionné aux possibilités d'absorption de la capacité d'échange, donc permettant d'élever le pH jusque vers 5,5 à 6 au maximum, est susceptible de compléter utilement ces deux procédés d'activation par la chaleur.

Rappelons pour mémoire que le *travail du sol*, grâce au mélange des horizons humiques et minéraux qu'il favorise, est aussi un moyen efficace d'accélérer la décomposition de la matière organique. »

La bibliographie se rapportant au sujet traité est citée en fin d'article.

* L'INDUSTRIE DU SAVON AUX ETATS-UNIS.

M. J. Ricard a publié dans *Oléagineux*, 8, n° 8-9, pp. 539-548, 1953, un article intitulé : « Etat de la technique américaine en matière de savonnerie ».

Le marché de la savonnerie américaine est pratiquement entre les mains de quatre grosses firmes :

Procter et Gamble	40 %
Colgate-Palmolive Peet	25 %
Lever	25 %
Armour	4 à 5 %

Les 5 % restants sont produits par quelque 800 autres entreprises.

L'Américain consomme annuellement 12,7 kg de savon et détergents (le Français n'en use que la moitié) répartis comme suit :

Savon en poudre et en boules (atomisés)	38,5 %
Savon de toilette	25,0 %
Savon en copeaux et en paillettes	11,0 %
Savon de ménage blanc	10,7 %
Savon de ménage jaune (à 63 %) (genre Marseille)	6,5 %
	91,7 %

Le reste étant constitué de pâtes, mous, liquides, shampooings, crème à raser.

Notons encore qu'en 1947 les matières premières naturelles suivantes avaient été utilisées en savonnerie :

suif	47 %
coprahs, palmistes	22 %
saindoux et graisses	15 %

Les 16 % restants sont formés d'huiles de palme, de poisson, de soja, de maïs, de coton, de lin, d'arachide, d'olive, de résine.

L'examen des statistiques de consommation fait apparaître que :

1° Le savon de ménage (genre Marseille) ne représente plus que 6,5 % de la consommation, alors qu'en 1939 il intervenait pour 40 %. Graduellement, en effet, les détergents synthétiques l'ont détrôné puisque 46 % de la production totale (savons + synthétiques) reviennent à ces derniers, 82 % en sont utilisés par la ménagère.

2° Les produits « atomisés » représentent 38,5 % de la consommation américaine.

Ils se divisent en trois groupes :

les détergents liquides	4 %
les poudres destinées aux lavages délicats	16 %
les poudres destinées à tous autres usages	80 %

Les deux groupes les plus importants peuvent être à base de savon ou de synthétiques; en 1952, pourtant, ces derniers participaient pour 68 % aux produits vendus sur le marché américain. En 1951, 312.000 tonnes de composés synthétiques furent fabriquées.

Phénomène qui n'est pas limité strictement aux Etats-Unis : au Canada, la production de savon de ménage est tombée de 30.330 mille livres en 1950 à 24.940 mille livres en 1951, alors que la préparation de détergents de synthèse a passé d'une année à l'autre de 51.533 mille livres à 69.929 mille livres.

Outre les composants actifs : savon, synthétiques, les produits « atomisés » contiennent encore des sels minéraux, phosphates sodiques — qui paraissent avoir détrôné complètement le carbonate sodique — ou certains composés organiques. Leur mélange s'effectue dans des malaxeurs et il en résulte une pâte homogène, de viscosité constante, dont la teneur

en eau oscille entre 30 et 40 %. Ce mélange est injecté dans l'atomiseur, où se réalise une évaporation presque instantanée de l'eau contenue dans chaque gouttelette de pâte. La pression d'injection et la viscosité du liquide, de même que la température de l'air sont les facteurs essentiels à la bonne marche de cette opération. La poudre sort à l'air libre vers 50 à 60°, elle est empaquetée automatiquement.

Trois conclusions se dégagent de l'exposé essentiellement technique de l'auteur :

1° les manutentions sont mécanisées au maximum;

2° 25 % de la main-d'œuvre totale sont affectés aux différents contrôles;

3° les recherches dans ce domaine sont largement payantes, ce qu'illustre le slogan d'un laboratoire new-yorkais : « Today's research pays to-morrows dividends! »

Mais la lecture de l'article de J. Ricard appelle aussi des considérations d'un ordre un peu différent.

On s'inquiète avec raison du fait que la production mondiale de lipides pourrait un jour ne plus répondre aux besoins toujours grandissants d'une population sans cesse croissante.

Aussi ne pourrait-on que se réjouir du fait que des huiles et des graisses alimentaires sont détournées de leur destination impropre, la savonnerie, si ces surplus étaient réellement écoulés vers des régions sous-alimentées. Mais comme, pour des raisons d'ordre politique ou économique, ce n'est pas toujours le cas, il s'accumule aux Etats-Unis 700 millions de livres d'une matière première périssable.

Il faut dès lors « déplacer des montagnes de suif », leur chercher un exutoire dans d'autres branches de l'industrie.

Différents aspects ont été envisagés : applications nouvelles dans les secteurs où n'entraient nullement des lipides; remplacement de matières grasses d'exportation. Dans le premier cas, on a mis au point la fabrication de plastifiants et de plastics vinyliques à base de suif oxydé; dans le second cas, on envisage le remplacement pur et simple de l'huile de palme d'importation par un *artefact* à base de suif et le remplacement du copra dans la préparation de détergents et d'émulsifiants.

Et c'est ainsi que dans maint pays producteur se pose déjà, et se posera certainement dans un avenir pas tellement éloigné, la question de la surproduction d'huile végétale.

Les craintes que nous avions fait valoir, à ce sujet en 1947, alors qu'on n'était pas complètement rassuré sur le sort des plantations d'Extrême-Orient, se justifient donc.

Nous insistions aussi sur l'intérêt qu'il y avait à prévoir, dans le

temps, d'autres utilisations pour les glycérides naturels, insistant sur le fait qu'alors déjà les Etats-Unis s'étaient engagés dans cette voie. L'utilisation des surplus de suif dans une industrie qui a toujours employé de l'huile de palme et l'emploi de la même matière première pour la fabrication de plastics et de plastifiants, nous fournit l'occasion de revenir une fois de plus sur la question.

Dr E.-L. Adriaens.

L'OXYDATION DES MATIERES GRASSES.

La question de l'altération des corps gras naturels semble préoccuper bien des milieux.

En janvier 1953, une série de conférences fut donnée sur ce sujet à Bruxelles au « Centre d'Enseignement et de Recherches des Industries Alimentaires » (C.E.R.I.A.) par M. C. Paquot, Directeur du Laboratoire Général des Corps Gras au C.N.R.S. *(Rev. Ferm. et Ind. Alim.*, Bruxelles, T. 8, nos 2 et 3, 1953).

En avril de la même année, le « Oils and Fats Group of the Society of Chemical Industry » organisa à Cambridge un sympodium sur l'oxydation *(Nature*, London, vol. 171, no 4363, juin 1953).

Si aucune théorie nouvelle ne fut élaborée au cours de ces prises de contact, elles ont néanmoins permis de mesurer l'état d'avancement de nos connaissances dans ce domaine et le moins qu'on puisse dire est que si l'on sait maintenant avec plus ou moins d'exactitude quels sont les principaux produits qui se forment lors de la dégradation oxydative des corps gras, pas mal de questions demeurent toujours sans réponse.

Il importe, en effet, de ne pas perdre de vue que les graisses naturelles sont des milieux complexes, faits de composés particulièrement sensibles à l'action de l'oxygène de l'air, où une lutte semble se poursuivre entre les corps favorisant la fixation d'oxygène et ceux qui exercent une action inhibitrice.

Dans les graisses et huiles raffinées, les inhibiteurs, antioxygènes naturels, ont été détruits partiellement si pas totalement; elles sont donc à la merci de l'oxydation. Bien plus, des huiles naturelles durcies par action de l'hydrogène, et qui paraissent être à l'abri de l'altération, ne le sont plus, puisque les phénomènes dits de « réversion » y ont été observés : ils y provoquent l'apparition de produits malodorants et de mauvais goût dus à une certaine oxydation.

*
* *

Précisons d'abord que *l'hydrolyse spontanée* des corps gras, due à l'eau solubilisée ou en suspension entraîne une acidification de ceux-ci.

Le sujet a été traité dans cette *Revue* et nous avons recensé récemment les travaux de LONCIN dans ce domaine (*B.A.*, XLIV, n° 4, p. 891, 1953).

Sauf en cas de présence de glycérides faits d'acides de bas poids moléculaire (comme le beurre par exemple) cette acidification n'a pas comme conséquence une altération du goût de l'aliment. Certains auteurs n'hésitent même pas à affirmer que la neutralisation d'huiles naturelles, où l'agent acidifiant est un acide supérieur — palmitique ou oléique — est un luxe inutile, voire un gaspillage.

L'oxydation, par contre, provoque des modifications profondes dans la composition même des acides constitutifs et a pour résultat la formation de composés oxydés, d'acides de bas poids moléculaire, d'aldéhydes et de cétones génératrices de mauvaise odeur et de goût désagréable. L'oxydation peut aussi exalter l'acidité de l'huile mais en détériorant les composants glycéridiques et même les produits d'accompagnement souvent présents en faibles quantités.

Les acides gras saturés ne sont pas plus respectés que les non saturés bien que l'action de l'oxygène soit plus lente et moins profonde et que les produits de dégradation soient différents. C. PAQUOT a montré qu'en partant d'acide stéarique, il est possible de provoquer une β-oxydation qui le dégrade — principalement — en acide palmitique et en une méthylcétone à nombre impair d'atomes de carbone. La réaction peut se poursuivre et donner des acides inférieurs en C_{14}, C_{12}, C_{10}, C_8 et C_6 et seulement des traces d'acides butyrique et acétique.

Dans le cas *d'acides non saturés* la nature des composés formés est dépendante du point de départ : acide à une ou plusieurs liaisons éthyléniques.

En tout état de cause, il s'agit d'une fixation d'oxygène ou sur la liaison éthylénique même, pour donner un peroxyde, ou sur le groupement méthyle qui précède ou suit la liaison éthylénique, pour fournir dans ce cas un hydroperoxyde. Le premier composé est synthétisé à des températures élevées, le second vers 30-40°.

Ces peroxydes ne sont pas stables. D'une part, il n'est pas exclu qu'un peroxyde soit transformé en hydroperoxyde, le contraire ne se produisant pas facilement. D'autre part, ils agissent sur les autres composés non saturés existant dans la graisse pour donner des hydroxyacides et des acides cétoniques, à côté d'autres composés sur la nature desquels on ne possède pas encore beaucoup de renseignements précis.

Comment justifier la formation des peroxydes dans les graisses ?

On admet qu'un composé non saturé peut subir une oxydation préalable à l'endroit même de la double soudure et cette attaque préliminaire, si faible soit-elle, conduit à la formation d'un « peroxyde primaire » — dénommé « moloxyde » par MOUREU en 1923 — qui amorce des réactions qui sont en réalité des réactions en chaîne. L'action subséquente d'oxy-

gène sur la molécule fournit un hydroperoxyde et un « radical libre », très réactionnel qui, à son tour, prend de l'oxygène et ou bien se transforme en peroxyde actif, dans ce cas la réaction peut se poursuivre aussi longtemps qu'il y a apport d'oxygène, ou bien se combine à un autre « radical libre », ou bien encore réagit avec un peroxyde. Dans ces deux derniers cas, il perd son activité.

Ces réactions, simples par elles-mêmes, ont lieu dans un milieu complexe, très instable, ce qui n'est pas pour faciliter les choses, car outre les composés déjà mentionnés, il peut se faire des dimères et même des polymères des acides gras non saturés constitutifs.

S'agit-il d'acides à plusieurs liaisons éthyléniques comme ceux présents dans les huiles de lin, de soya, de poissons, on se heurtera à de grosses difficultés d'interprétation.

Ces réactions, sur lesquelles nous venons de nous étendre, sont responsables de la dégradation des acides saturés et non saturés et en ordre principal de l'altération des corps gras alimentaires où elles provoquent de l'acidité et un rancissement et une formation de gel dans les huiles siccatives. Elles sont catalysées par des sels et certains cations; c'est ainsi qu'en présence d'hydroperoxydes, les ions Co^{++} sont transformés en Co^{+++} avec formation concomitante de radicaux libres.

Le Dr C. H. Lea a donc raison d'affirmer que vu l'oxydabilité rapide des composés non saturés, présents même à l'état de traces dans une graisse alimentaire, ils peuvent en quelque sorte servir de critère à la bonne conservation de celle-ci.

Il a été rappelé au cours de cette note que la mauvaise odeur et le goût parfois désagréable qu'acquièrent les huiles sont dus principalement à des produits de décomposition, aldéhydes, méthylacétones, produits formés lors de l'autoxydation bien que des méthylacétones puissent également prendre naissance par des mécanismes biochimiques.

On a observé, toutefois, qu'un certain nombre d'huiles hydrogénées ou non, parfaitement raffinées et désodorisées prennent un goût désagréable, différent de celui de l'huile primitive.

La question est loin d'être complètement élucidée. Il semble pourtant que la « réversion » soit un phénomène d'autoxydation commençante, nettement inférieur comme consommation d'oxygène, à la rancidité (C. Paquot).

Pour le Dr C. H. Lea, elle résulterait de l'oxydation d'acides linoléniques et d'acides fortement non saturés en substances non saturées de nature aldéhydique et cétonique.

Les faibles quantités d'oxygène de l'air, normalement dissoutes dans une huile, peuvent être suffisantes pour amorcer la réaction et ce d'autant

plus que des traces de métal provenant du séjour dans des réservoirs métalliques paraissent en favoriser le développement.

Il semblerait que ce soit surtout l'acide isolinoléique qui serve de support à la réversion; il pourrait prendre naissance ou par saturation de la liaison éthylénique centrale de l'acide linolénique ou par isomérisation de l'acide linolénique. Ceci pourrait justifier la forte tendance à la « réversion » que présentent les huiles de soja, de lin, de poisson.

*
* *

Il est donc de toute première nécessité de réduire à néant l'action nocive de l'oxygène.

L'autoxydation ne se produit pas dans les graisses fraîchement préparées qui contiennent encore des composés inhibiteurs naturels tels les tocophérols, des caroténoïdes, des phospholipides, c'est à leur présence et à leur action que peut être attribuée l'existence d'une période d'induction plus ou moins longue dans l'oxydation des graisses. Eliminés à la suite d'une lutte inégale contre de gros apports d'oxygène, la période d'oxydation proprement dite — donc d'altération — peut commencer.

Retirer de l'huile la majeure partie de l'air dissous ou en suspension paraît une gageure à laquelle on ne s'est d'ailleurs pas arrêté. Introduire dans l'huile même des composés étrangers agissant comme « antioxygènes » paraît plus rationnel, c'est à cette solution que l'on s'est arrêté.

Seulement — et il y a lieu d'y insister — il ne s'agit que de l'inhibition de l'oxydation par la rupture des chaînes peroxydiques, les composés oxydés ou peroxydés préexistants ne sont pas détruits à la suite d'addition d' « antioxygènes ».

L'addition d' « antioxygène » à une huile ou une graisse alimentaire n'est pourtant pas une panacée!

Dans certains cas, la chaleur accentue la stabilité, sans doute à la suite de la formation à partir de protéines et d'hydrates de carbone, d'un composé se comportant comme un antioxygène.

S'agit-il d'aliments composés, l'adjonction de condiments : moutarde, poivre, sauge peut contribuer à stabiliser l'huile de base. Il a, d'autre part, été montré que l'emploi de fumée riche en dérivés phénoliques est préférable à l'air chaud pour le séchage et la conservation du poisson.

Ce n'est que quand tous ces essais et « subterfuges » ont été tentés et « épuisés » qu'il appert que peut-être les seuls résultats efficaces peuvent être obtenus « par addition d'une substance chimique conservée dans une bouteille » et que la question, s'il y va bien de l'intérêt de la collec-

tivité, a été bien pesée, que l'on peut se résoudre à introduire dans une huile des corps étrangers (Lea).

Plusieurs études ont été consacrées, au cours des derniers mois, aux antioxygènes. Outre le travail déjà signalé de C. Paquot, citons : J. F. Reith, *Voeding*, XIII, n° 11, 1952; C. H. Lea, *Chemistry and Industry*, n° 9, 1952; et aussi un paragraphe de l'article de R. Vivario, *Ann. Pharmac. Françaises*, X, n^{os} 4 et 5, 1952.

En réalité l'emploi d'antioxydants remonte à plusieurs siècles : fumage et saurissage n'avaient d'autre but et il n'est pas exclu que la fumée introduisait dans les tissus à sécher des composés phénoliques.

Actuellement on distingue : les *inhibitols* — composés naturels auxquels nous venons de faire allusion — et l'*hydroquinone ;* les *dérivés phénoliques ;* des *acides minéraux et organiques*, dont l'action est plutôt synergétique.

L'emploi de l'hydroquinone a sans doute été inspiré par le fait que la réaction d'oxydoréduction fournit de l'hydrogène actif, réaction qui intervient avec tous les composés polyphénoliques en ortho et para, mais non en meta.

Les possibilités qu'offrent les composés appartenant à cette famille sont très grandes, pourtant le nombre de dérivés utilisés en pratique est relativement limité. Les plus employés aux U. S. A. sont les gallates, la résine de gaïac, l'acide nordihydroguaiarétique (N.D.G.A.), l'hydroxyanisol butylé.

Parmi les composés naturels, il y a lieu de signaler les tocophérols qui, chimiquement parlant, peuvent être considérés comme des esters de l'hydroquinone : l'acide dihydrocaféique, le sésamol (de l'huile de sésame), le gossypol (de l'huile de coton), l'eugénol (de l'essence de clous de girofle), la conindendrine (de l'essence de pins).

Les synergétiques ne sont pas des antioxydants par eux-mêmes, ils renforcent l'action des composés phénoliques : c'est le cas des acides citrique, malonique, ascorbique, des acides phosphoriques, de la céphaline.

Bien entendu, additionnés aux graisses, ces composés, ni leurs produits de décomposition ne peuvent être toxiques pour l'homme; ils ne doivent altérer ni le goût ni l'aspect extérieur de la matière grasse. C'est peut-être une des raisons qui a fait préférer les gallates à la plupart des antioxydants connus. D'autre part, il y a lieu de ne pas perdre de vue que chaque huile constitue un cas d'espèce et que le même antioxydant ne peut pas être adopté pour toutes les huiles.

De là, le choix judicieux qui a dû être fait parmi les multiples composés en présence, au point qu'aux U. S. A., une vingtaine d'antioxydants naturels et de synthèse sont tolérés dans des proportions allant de 0,01 à 0,02 %; seule la résine de gaïac peut être employée à raison de 0,10 %. Au Canada, on est plus large, et tolère 0,2 % de gaïac, 0,2 % d'inhibitols naturels et de 0,01 à 0,02 % de produits de synthèse.

Les législations belge et hollandaise sont plus vagues : il est strictement interdit d'ajouter quoi que ce soit au beurre; aux autres huiles et graisses de consommation, l'addition de produits « non antiseptiques » (Belgique) ou autres que l'acide benzoïque et le sel de cuisine (Pays-Bas) est tolérée.

Dr E.-L. ADRIAENS.

L'IMPORTANCE DES REGIONS TROPICALES DANS LA PRODUCTION D'HUILES ET DE GRAISSES VEGETALES.

Devant la Section de Liverpool de la « Society of Chemical Industry » Sir Harold TEMPANY présenta en avril dernier la quatrième conférence jubilaire LEVERHULME *(Chemistry and Industry*, n° 29, July 18, 1953). Il y traite du rôle que jouent les régions tropicales dans l'approvisionnement actuel et futur du monde en huiles et graisses végétales.

Il est inutile de revenir sur le fait que ces régions fournissent quasi uniquement des huiles végétales liquides ou peu concrètes. Il est connu aussi que, grâce aux procédés modernes de raffinage, de désodorisation, de durcissement, les huiles végétales ont pris le pas sur les graisses animales. La part qui revient à ces dernières dans une production mondiale de 22 à 23 millions de tonnes n'est plus que de 30 %.

Avant la dernière guerre l'ensemble des plantations d'oléagineux pouvait produire 4.226 mille tonnes d'huile végétale dans le monde entier. En 1948 cette production potentielle était descendue à 2.814 mille tonnes, en 1951 on a atteint les 3.853 mille tonnes ce qui fait toujours un déficit de près de 400 mille tonnes par rapport à l'avant-guerre.

Il est hors de doute que des contingences d'ordre politique et militaire ont influé sur la production mais il y a lieu aussi de ne pas sous-estimer l'accroissement de la consommation dans les pays producteurs, ce qui se solde par un manque à l'exportation. Or, comme les pays européens sont fortement tributaires des territoires d'outre-mer pour leur approvisionnement en lipides végétaux, cet état de choses fait donc sentir ses effets.

Dans l'ensemble pourtant, la production mondiale d'oléagineux tant alimentaires qu'industriels ne fait que croître. En milliers de tonnes d'équivalents d'huile, on peut noter :

	Moyenne 1934-38	1950-51
Europe	2.160	2.210
Asie	8.180	8.320
Amérique	2.460	3.765
Afrique	1.910	2.100
Océanie	180	160

On remarquera que l'Asie continue à occuper une place en vue. Les craintes quant à la destruction des plantations de coprah et d'*Elaeis* en Extrême-Orient ne furent pas entièrement justifiées. On s'attend même pour 1952 à une production dépassant de 11 % celle des années 1934 à 1938.

Seulement il y a lieu de tenir compte de deux facteurs :

— accroissement de la population mondiale estimé à 10 %, ce qui conduirait à un certain équilibre comparativement à la période d'avant 1940;
— production plus faible de graisse animale, ce qui fait que dans l'ensemble la situation reste inchangée si pas moins favorable même qu'avant la deuxième guerre mondiale.

Parmi les oléagineux, il importe d'établir une distinction entre espèces annuelles et pluriannuelles.

Dans le tableau suivant sont résumées, en milliers de tonnes d'huile, la production mondiale et les quantités traitées sur le marché mondial.

	Production		Commerce	
	1934-38	1950-51	1934-35	1951
Plantes annuelles	11.140	12.990	2.222	1.698
Plantes pérennes	3.750	3.550	2.004	2.155
Totaux	14.890	16.540	4.226	3.853

Ces chiffres confirment ce que nous disions plus haut quant à une consommation locale accrue. Ils montrent aussi qu'au point de vue production ce sont les plantes annuelles qui dominent, mais que du point de vue du commerce mondial les huiles, souvent extraites sur place des fruits de plantes arborescentes, l'emportent; la production de coprah représentant à elle seule la moitié de la production mondiale.

Ces statistiques permettent aussi de mettre l'accent sur le fait que les cultures métropolitaines de plantes oléagineuses annuelles ont pris une certaine extension, contrebalancée il est vrai par un certain déclin de l'olivier. Toujours est-il, qu'avant-guerre, 61,7 % de la production potentielle d'huile étaient le fait de plantes annuelles tropicales, actuellement elle est tombée à 42,5 %. Par contre, les espèces arbustives ne sont pratiquement que tropicales : seules les régions tempérées méditerranéenne et américaine permettent la culture d'oléagineux.

Quelle est dès lors la culture la plus intéressante quant au rendement en huile?

Plantes annuelles :

Tournesol	400	(lb par acre)
Colza	368	»
Arachide	336	»
Ricin	208	»
Sésame	204	»
Lin	185	»
Coton	133	»
Soja	119	»

Essences arborescentes pluriannuelles :

Elaeis		
Palme	1.250	} 1.397 (lb par acre)
Palmistes	147	}
Copra	904	(lb par acre)
Olives	600	»
Aleurites montana	780	(lb par acre)
Aleurites Fordii	400	»

Il paraît raisonnable, poursuit l'auteur, que le monde se tourne de plus en plus vers les régions tropicales pour leur demander son approvisionnement en lipides végétaux et ce pour différentes raisons :

1° une production accrue en oléagineux dans les régions tempérées se fera toujours au détriment d'autres cultures essentielles;

2° les régions tropicales disposent encore de superficies de terrains de culture non employées;

3° les emblavures d'oléagineux sont souvent le fait de petits cultivateurs qui travaillent avec des moyens limités et ancestraux ce qui donne de faibles rendements et rend la culture peu économique.

Les cultures pérennes de cocos et d'*Elaeis* paraissent s'imposer à cause des meilleurs rendements à l'hectare. Elles ne sont pourtant pas à rendement immédiat, un capital important doit être investi; elles exigent, en outre, un climat tropical humide.

Le plan de culture mécanisée de l'arachide dans l'est africain anglais a tenu compte de ces dernières objections, mais paraît avoir sous-estimé les difficultés de toute nature qui allaient surgir. Les cultures annuelles ont leur intérêt mais il paraît aussi probable que la consommation des récoltes se fera davantage dans les régions productrices elles-mêmes. Ceci résulte à la fois des statistiques évoquées au début de cette note et de l'expérience récente des Indes, jadis le plus gros exportateur d'arachides; les exportations n'atteignent actuellement plus que 30.000 tonnes sur une production estimée à 3.347.000 tonnes.

Si le Nigéria paraît avoir pris la succession des Indes dans le domaine du commerce des arachides, il est probable que dans un avenir plus ou moins rapproché le même phénomène s'y produira.

Dans le cas du coton une extension des cultures n'est pas à prévoir et comme une partie notable des graines n'est pas traitée, il y aurait intérêt à la récupérer.

Quant aux autres espèces annuelles tropicales ou acclimatées elles n'ont guère jusqu'ici été cultivées sur une très grande échelle.

L'avenir appartient donc aux espèces arborescentes pérennes : cocos et *Elaeis*, bien qu'il ne soit pas exclu que d'autres palmiers puissent entrer en ligne de compte.

Mais le développement des grandes cultures demande beaucoup d'étude et de travail, ce qui pose à la fois le problème de la recherche scientifique et de la main-d'œuvre. Pour des raisons de politique indigène on a multiplié dans l'ouest africain anglais le nombre des petites cultures indépendantes alors qu'au Congo belge on est plus favorable aux plantations étendues.

Dans cette question délicate le conférencier ne veut pas prendre position. Il estime pourtant qu'on n'atteindra pas de résultat au point de vue quantitatif et qualitatif, si les producteurs indigènes sont livrés à eux-mêmes. Et de là à rompre une lance en faveur de coopératives de production sous le contrôle de l'autorité centrale, munie des pouvoirs nécessaires pour obliger le planteur isolé à se conformer aux prescriptions.

Une autre solution consisterait à laisser prospérer de petites palmeraies à côté de la plantation d'un gros propriétaire terrien qui guiderait les petits planteurs et achèterait les récoltes en vue du traitement dans un établissement de l'Etat.

Dr E.-L. Adriaens.

LA RECUPERATION DES FIBRES DESHUILEES DES FRUITS D'ELAEIS.

Les statistiques officielles font état d'une production de plus de 150.000 tonnes d'huile de palme en 1952.

Si, pour des fruits normaux d'*Elaeis*, nous tablons sur un pourcentage moyen de pulpe de l'ordre de 60 %, celle-ci contenant 50 % d'huile, 35 % d'eau et 15 % de fibres, cela nous mènerait à un résidu annuel *sec* de 45.000 tonnes de fibres qui sont habituellement utilisées comme combustible.

Or, P. Cuvier et M. Servant ont montré *(C. R. Acad. Sci.*, 233, n° 22, p. 1386, 1951), que les tourteaux frais de pulpe permettent l'extraction d'une matière grasse, plus colorée que l'huile de pression et dont la teneur en carotène peut atteindre cinq fois celle de l'huile industrielle de pression.

Il est connu que la teneur en carotène de l'huile de palme est très

variable, dépendante de la variété des palmiers, du climat, de l'insolation, du mode d'obtention de l'huile... généralement on cite 1 ‰, mais des teneurs de 0,3 ‰ à 2 ‰ ne sont pas exceptionnelles.

Il est connu d'autre part que « l'huile de fibre » est logée principalement dans l'épiderme des fruits, beaucoup plus pigmenté que l'intérieur de la pulpe. Lors du pressage, l'huile s'écoule sans entraîner nécessairement la totalité du pigment. Les auteurs ont pu montrer, en effet, que dans les fruits frais la teneur en carotènes de l'épiderme est de l'ordre de 1,67 ‰ après une première extraction aux solvants de la matière grossièrement moulue; une seconde extraction consécutive, précédée d'un broyage poussé fournit une huile dont la teneur en carotène s'élève cette fois à 4,8 ‰; l'huile de pression de la chair entière ne titrait que 0,8 %.

Pour essayer de justifier ces écarts, il y a lieu de tenir compte du fait que l'épicarpe qui entoure le fruit d'*Elaeis* est cutinisé, que l'huile se trouve au centre des cellules et que la teneur en matières pectiques n'est nullement négligeable.

Les solvants organiques ne pénètrent dès lors que difficilement dans cet édifice; au point de vue industriel on conclura qu'un tel milieu ne s'écrase qu'imparfaitement (L. Kehren, *C. R. Acad. Sci.*, 230, n° 24, p. 2114, 1950).

Ces études ont été reprises récemment par M. T. Mellier *(Oléagineux*, 8, n° 6, 371, 1953), sur des échantillons de fibres industrielles provenant de la Côte d'Ivoire, du Dahomey et de la Malaisie; elles ont été soumises à un entraînement à l'alcool fort qui extrayait à la fois l'huile et les carotènes.

Dans ces conditions, il fut possible de retirer des fibres de 4,7 à 11 % d'une huile dont la teneur en carotènes oscillait entre 2,7 et 6,3 ‰.

Des essais en laboratoire ont montré que, partant de 100 g de fibres, il suffit de 150 cc de solvant pour éliminer 90 % des carotènes. Il est à remarquer que les huiles extraites des échantillons étaient particulièrement acides — de 25 à 80 — peut-être que ce fait favorise la solubilisation dans l'alcool, mais par contre la teneur en carotène des extraits paraît être inversement proportionnelle à leur richesse en acides libres. Comme d'autre part, les résidus d'huileries sont parfois assez humides, l'auteur a noté dans ses échantillons de 6 à 20 %, l'alcool se mouille ce qui n'est pas de nature à faciliter la solubilisation.

Il en résulte que si l'on veut préparer des concentrés de carotène, il importe de travailler des résidus frais, séchés à 3 %.

Au moment où sur l'industrie de l'extraction de l'huile de palme planent des menaces de concurrence de la part d'huiles américaines, la valorisation d'un encombrant sous-produit doit retenir l'attention des milieux intéressés.

Il ne s'agit, bien entendu, que de la récupération potentielle de quelque 2.000 à 5.000 tonnes d'huile, mais celle-ci paraît être en réalité un concentré de carotènes ce qui en augmente singulièrement la valeur.

Dr E.-L. Adriaens.

NOTE DOCUMENTAIRE DE L'UNION PROFESSIONNELLE DES PRODUCTEURS DE CAOUTCHOUC DU CONGO BELGE

La note documentaire nº 47/53 du 15 octobre 1953 donne, comme d'habitude, les statistiques relatives à l'exportation du Congo belge, à la production, à la consommation et aux prix mondiaux du caoutchouc. Un aperçu du marché de la gomme est donné. Il y est signalé que la Société Nationale des Chemins de Fer Belges désire donner aux planteurs congolais d'hévéa la possibilité de devenir, par préférence, les fournisseurs du latex qui sera utilisé pour la fabrication des sièges et dossiers en mousse de latex de quelque 300 wagons et automotrices.

La première annexe contient le procès-verbal de la réunion du collège des techniciens. Les sujets suivants y ont été traités : presse hydraulique pour ballots de caoutchouc construite par les usines Velghe, l'exploitation des plantations d'hévéa par les indigènes, quelques aspects de l'exploitation de l'hévéa au Lac Léopold II (Forescom) et au Mayumbe (Scam). L'annexe II donne la première partie d'une étude sur la préparation de latex conservé et concentré.

* LE JUTE AFRICAIN EN A. E. F.

Dans son nº 8 de septembre-octobre 1953, la « Revue Franco-Belge » résume une conférence de M. J.-B. Rivain, Directeur Général de la Société des Fibres Coloniales et Président du Syndicat Agricole du Moyen-Congo.

La vallée du Niari, où est entreprise actuellement la culture des fibres jutières, bénéficie de conditions agronomiques et économiques exceptionnellement favorables.

Pour éluder l'emprise d'un producteur unique, l'industrie française du jute, dont les besoins annuels sont de l'ordre de 90 à 100.000 tonnes, a créé en 1938 « La Société des Fibres Coloniales » (SOFICO) dont l'objet est d'implanter dans les territoires d'outre-mer une production de fibres jutières.

Interrompue par la guerre, cette action fut reprise sur une large échelle en 1947, appuyée par l'Institut de Recherches du Coton et des Textiles Exotiques, qui créait spécialement dans ce but une installation dans la vallée du Niari.

L'action de la SOFICO se poursuit sur deux plans :

D'abord, répandre dans les milieux agricoles indigènes, en la développant et en l'améliorant, la production de fibres basée sur l'exploitation des peuplements naturels de punga et la culture de l'*Urena lobata*, suivant l'exemple du Congo belge, où la production d'*Urena* atteint maintenant 18.000 tonnes par an.

Ensuite, créer une production européenne de fibres en faisant appel à la plus récente technique de la culture mécanisée avec une extraction industrielle des fibres par dégommage chimique, une exploitation pilote étant chargée au préalable de résoudre les très nombreux problèmes techniques que soulève la mise au point de cette méthode de production entièrement nouvelle.

Le premier objectif a été atteint ou presque à la fin de 1952, la production indigène est passée de 25 à 1.800 tonnes. Cette progression montre l'intérêt que les indigènes ont trouvé à cette culture qui est entrée désormais dans les habitudes agricoles autochtones.

En ce qui concerne le deuxième stade, celui de la grande culture mécanisée, une ferme pilote de 5.000 ha a été créée dans la boucle du Niari au Moyen-Congo, où l'on produit actuellement les semences d'*Urena* distribuées aux autochtones.

Enfin, une usine pilote a été aménagée à proximité des lieux de production, afin de traiter les fibres récoltées en A.E.F. selon les procédés industriels en remplaçant notamment le rouissage traditionnel par le dégommage chimique (les fibres sont ainsi traitées en 15 minutes environ au lieu de 15 jours). Il n'existe pas encore dans le monde d'exploitation semblable.

Une première série d'essais faits à l'usine de la Louvakou, de septembre 1952 à février 1953 a donné des résultats très concluants et démontré notamment la qualité remarquable des fibres obtenues par ce procédé.

Les travaux qui se poursuivent actuellement permettront de passer dans un avenir assez proche de la chaîne expérimentale en service, aux chaînes industrielles et définitives.

Il est à signaler que, depuis 1947, l'industrie française du jute a dépensé près d'un milliard de francs pour financer cet effort de culture.

CREATION D'UN COMITE DE LA QUININE.

Le Ministère de l'Agriculture de l'Indonésie communique qu'un Comité pour la Quinine vient d'être créé, ayant comme tâche d'étudier la situation actuelle ainsi que la vente de ce produit. En effet, le marché de la quinine connait aujourd'hui les mêmes difficultés que le marché du caoutchouc.

Il existe un surplus de quinine sans que toutefois les exportations

augmentent. L'on peut également remarquer une forte tendance à une chute des prix. Cette situation s'aggrave encore par l'apparition de nouveaux pays producteurs qui lancent leurs produits sur le marché mondial de quinine.

Le Ministère déclare en outre que pour le moment 10 à 15 usines, réparties dans le monde entier, fabriquent de la quinine de l'écorce de quinquina. En 1950, la production mondiale de quinine s'élevait à 364.000 kg. En 1951, elle se chiffrait à 310.000 kg et en 1952 seulement à 121.000 kg.

Avant la deuxième guerre mondiale, l'Indonésie fournissait 97 % de la production mondiale. Le Congo belge produit actuellement de la quinine et, quoique la superficie exploitée ne comporte qu'un tiers de celle d'Indonésie, la production belge provoque certaines difficultés.

En 1950, un accord fut conclu entre ces deux pays afin de régulariser la vente de la quinine et d'organiser le marché de ce produit, afin qu'aucune compétition ne puisse survenir entre les deux pays signataires.

* UNE PLANTATION D'ABRICOTIERS EN ARIDOCULTURE AU MAROC.

Un article de M. P. Novel, Inspecteur de l'Horticulture au Maroc, a paru dans *Fruits*, vol. 8, n° 6, juin 1953, pp. 273 à 276, Paris.

La culture de l'abricotier, très importante au Maroc, est conditionnée par les ressources en eau. Une région du Maroc oriental qui ne semblait pas désignée pour cette culture est celle de Taourit à 230 km de Fez et à 120 km d'Oudja. La pluviométrie y est comprise entre 200 et 300 mm et les ressources en eau d'irrigation sont actuellement excessivement faibles.

Dans cette région cependant, une plantation d'abricotiers a été réalisée depuis quelques années. Elle couvre actuellement une superficie de 72 ha, dont 25 ont trois ans de plantation, 22 ont deux ans et 25 ont un an. En 1952, douze tonnes de fruits ont déjà été récoltées.

Cette exploitation a adopté le système d'*aridoculture*, c'est-à-dire de culture sans recours à l'appoint d'eau d'irrigation. Deux précautions principales sont nécessaires :

1° retenir sur place l'eau de pluie en l'empêchant de courir à la surface du sol légèrement en pente;

2° amener cette eau à la disposition des arbres.

En outre, il convient d'établir des brise-vent à l'aide d'eucalyptus et de filaos.

Le problème de l'approvisionnement en eau a été résolu par l'établissement d'*impluvium autour de chaque arbre*. L'emplacement de chaque

arbre se situe au sommet d'un triangle constituant une cuvette : deux des côtés de ce triangle sont prolongés par un sillon jouant le rôle de *collecteur*. Ces deux sillons sont limités par une levée de terre qui, partant du niveau du sol devient, en raison de la pente du terrain, plus importante à mesure qu'on s'approche du sommet du triangle, la partie la plus élevée atteignant parfois 50 à 70 cm et constituant le rebord de la cuvette.

L. Pynaert.

IIIe COMMISSION DU COLONAT.

La IIIe Commission du Colonat a tenu ses assises du 11 mai au 16 mai 1953 à Bruxelles.

M. l'Inspecteur Royal P. Staner, Président, a prononcé son discours d'ouverture devant une nombreuse assistance parmi laquelle on notait la présence de MM. les Ministres Dequae et Heger et les anciens Ministres des Colonies A. De Vleeschauwer, R. Godding, Carton de Tournai, Tschoffen, P. Crokaert, MM. Jungers, Gouverneur Général honoraire, P. Charles, Gouverneur de la Banque Centrale du Congo belge et du Ruanda-Urundi, M. E. De Bruyne, Président de la Commission des Colonies du Sénat, M. Joris, Président de la Commission des Colonies de la Chambre des Représentants, etc.

M. Staner s'est réjoui de ce que les associations de colons du Congo s'étaient unies en une Fédération et a qualifié cette union comme symtômatique du travail qui sera accompli au cours des discussions.

M. Ch. de Maleingreau, Président de la FEDACOL, après avoir rendu hommage aux pionniers coloniaux expose, que si le système politique employé jusqu'à présent a été opportun, puisque le Congo est une brillante réussite, il y a cependant lieu d'adapter cette politique à l'évolution et aux progrès de la Colonie en usant des droits que nous reconnaît la Charte de San-Francisco. Il souligne la nécessité que, afin de mettre en valeur le Congo, il faut le peupler, car la seule et vraie richesse d'un pays est la qualité et le nombre de ses habitants. Il insiste sur la nécessité de regrouper les efforts dans un seul organisme statal. Il déclare que les colons sont adversaires de la discrimination raciale et demande au Gouvernement de proclamer avec force que les Belges sont installés à demeure au Congo et au Ruanda-Urundi, dans le but de voir définir la position officielle de la Belgique sur cette question.

M. A. Dequae, Ministre des Colonies, après avoir souhaité la bienvenue aux délégations de colons, déclare que la tâche que s'est tracée la Belgique consiste à développer progressivement au Congo belge une communauté belge composée à la fois de Noirs et de Blancs. La réalisation de cette tâche ne sera pas l'apanage exclusif de quelques-uns ou de quelques groupes particuliers, mais la mission de tous, de la population noire, comme de tous les groupes de la population blanche.

Monsieur le Ministre détermine le rôle du colonat dans l'accomplissement de cette tâche et déclare qu'un programme de colonat rationnellement conçu doit favoriser une compénétration intime des différents groupements, rendre leurs activités complémentaires, partant, plus profitables.

Monsieur le Ministre ajoute qu'il n'entre pas dans les intentions des Belges de quitter le Congo, pas plus qu'ils ne songent à abandonner le Limbourg ou le Hainaut.

Il insiste sur le fait que la politique du Gouvernement n'admettra aucune discrimination raciale. Cette affirmation est suivie d'une mise au point de divers aspects du colonat dans la réalisation de cette politique de colonisation par l'élite.

Monsieur le Ministre a également fait l'inventaire des moyens mis en œuvre par le Département des Colonies pour favoriser l'extension du colonat :

— dispense du versement du cautionnement d'immigration en faveur des candidats colons agréés;
— recherche de nouvelles possibilités d'installation;
— prêts de la Société de Crédit au Colonat et à l'Industrie;
— régime douanier et fiscal de faveur pour colons débutants;
— régime de candidats colons stagiaires artisanaux et agricoles;
— délimitation de blocs de colonisation;
— mécanisation des exploitations.

La troisième session de la Commission du Colonat ayant été déclarée ouverte, la sous-commission des Affaires politiques, administratives et judiciaires, celle des Finances, celles de la Colonisation, du Crédit au Colonat, de l'Agriculture, du Commerce, de l'Industrie et du Transport, celle du Travail et de la Sécurité sociale, celle des Travaux publics, celle du Cadastre, celles des Affaires indigènes et de l'Enseignement, ont respectivement procédé à l'examen des différentes questions qui avaient été portées à leur ordre du jour.

Les échanges de vues qui eurent lieu dans un esprit de compréhension et de modération au cours de ces réunions entre les délégués des colons et les représentants du Département, ont permis des travaux fructueux : les 31 vœux qui furent formulés sont la preuve du travail constructif qui a pu être réalisé lors de la 31e Commission du Colonat.

Il est intéressant d'énumérer ici à titre documentaire les vœux qui intéressent plus particulièrement l'agriculture.

Vœu XII : considérant l'importance politique pour tout pays d'avoir une autonomie agricole, il est souhaitable que la production et l'écoulement de vivres frais soient protégés efficacement.

Vœu XVII : que les formalités en vue de l'octroi de concessions aux colons et notamment les enquêtes de vacances de terre soient effectuées avec célérité et objectivité.

Vœu XX : que l'on favorise, par tous les moyens, le développement harmonieux du colonat, des paysannats et des coopératives et que l'on veille à ce qu'ils forment un tout cohérent et équilibré, de manière à éviter toute compétition. Les deux formes d'occupation des terres et de mise en valeur du pays recevraient de l'autorité l'appui raisonnable auquel elles ont droit.

Vœu XXIII : que les stipulations du contrat d'emploi soient assouplies afin de favoriser le peuplement européen.

Vœu XXIV : qu'une législation sur le stage soit élaborée.

Ces divers vœux font actuellement l'objet d'un examen attentif et approfondi des services intéressés et des autorités.

DE IIIde COMMISSIE VAN HET KOLONAAT.

De 3e Commissie van het Kolonaat heeft haar zittingen gehouden te Brussel van 11 tot 16 Mei 1953.

De Hr. P. Staner, Koninklijk Inspecteur van Koloniën, hield als Voorzitter de openingsrede voor een talrijk publiek waaronder : de H.H. Ministers Dequae en Heger, de oud-Ministers van Koloniën De Vleeschauwer, R. Godding, Carton de Tournai, Tschoffen, P. Crokaert, de Ere-Gouverneur-Generaal van Belgisch-Kongo E. Jungers, de Hr. P. Charles, Gouverneur van de Centrale Bank van Belgisch-Kongo en van Ruanda-Urundi, de Hr. E. De Bruyne, Voorzitter van de Commissie van Koloniën van de Senaat, de Hr. Joris, Voorzitter van dezelfde Commissie van de Kamer van Volksvertegenwoordigers, enz.

In deze rede verheugde hij er zich over dat de kolonistenverenigingen van Belgisch-Kongo zich tot een federatie hadden gegroepeerd en hij betitelde deze eendracht als een kenteken van het werk dat tijdens de besprekingen van de Commissies zou verwezenlijkt worden.

Na hulde gebracht te hebben aan de koloniale baanbrekers zette de Hr. de Maleingreau, voorzitter van de FEDACOL, het standpunt uiteen dat het politiek stelsel, dat tot op heden aangewend werd, het geschiktste geweest is omdat er in Belgisch-Kongo schitterende uitslagen mee werden bereikt. Hij oordeelde het nochtans noodzakelijk deze politiek aan te passen aan de evolutie en de vooruitgang van onze overzeese gebieden door gebruik te maken van de rechten die ons toegekend worden door het Handvest van San Francisco. Hij legde verder de nadruk op het feit dat Belgisch-Kongo moet bevolkt worden zo men het wil in waarde brengen, want de enige en ware rijkdom van een land berust op de hoeda-

nigheid en het aantal inwoners; hij wees op de noodzakelijkheid alle pogingen in deze richting samen te bundelen in één enkele bevoegde Staatsinstelling. Hij verklaarde verder dat de kolonisten tegenstanders zijn van het rassenonderscheid en vroeg aan de Regering met nadruk af te kondigen dat de Belgen voor goed in Belgisch-Kongo en in Ruanda-Urundi gevestigd zijn, dit om de officiële houding van België in deze aangelegenheid te zien bepalen.

Na de afgevaardigden van de kolonisten welkom geheten te hebben, verklaarde de Hr. DEQUAE, Minister van Koloniën, dat de taak, die België zich heeft opgelegd, er in bestaat in Belgisch-Kongo geleidelijk een Belgische gemeenschap te ontwikkelen, bestaande uit inlanders en blanken.

Het verwezenlijken van deze taak mag niet het uitsluitend voorrecht zijn van enkelingen of van zekere volksgemeenschappen, maar het moet integendeel de zending zijn van allen, zowel van de inlandse bevolking als van de blanke bewoners.

De Minister bepaalde de rol die het kolonaat te spelen heeft in het volbrengen van deze taak en is van oordeel dat een kolonisatieprogramma, dat rationeel ontworpen is, een vertrouwelijk samenwerken van de verschillende bevolkingsgroepen bevordert en hun werkzaamheden wederzijds aanvult en bijgevolg winstgevend maakt.

De Minister voegde er aan toe dat de Belgen er niet aan denken Kongo te verlaten, evenmin als ze Limburg of Henegouwen zouden afstaan.

Hij wijst op het feit dat de politiek van de Regering geen enkel rassenonderscheid zal dulden. Hij lichtte vervolgens de verschillende aspecten van het kolonaat verder toe om te onderlijnen dat de hoger beschreven kolonisatiepolitiek door een elite moet verwezenlijkt worden.

De Minister gaf hierna een overzicht van de middelen die door het Departement van Koloniën aangewend worden om de uitbreiding van het kolonaat in de hand te werken :

— vrijstelling van het storten van de inwijkingsborgsom voor de aangenomen candidaat-kolonisten;

— opsporing van nieuwe vestigingsmogelijkheden;

— toekenning van leningen door de Kredietmaatschappij voor de Kolonisten en de Nijverheid;

— regeling van gunstige douane- en fiscale maatregelen voor beginneling-kolonisten;

— oprichting van het stelsel van de stagedoende ambachts- en landbouw-candidaatkolonisten;

— afbakening van kolonisatieblokken;

— mechanisatie van de ondernemingen.

De derde sessie van de Commissie van het Kolonaat werd daarna open verklaard. De verschillende subcommissies onderzochten vervolgens de punten die op hun dagorde ingeschreven waren.

Deze subcommissies hadden respectievelijk volgende punten te onderzoeken : de politieke, administratieve en gerechtelijke zaken; de financiën; de kolonisatie, het krediet aan de kolonisten, de landbouw, de handel, de nijverheid en het vervoer; de arbeid en de sociale zekerheid; de openbare werken; het kadaster, de inlandse zaken en het onderwijs.

Tijdens deze zittingen hadden besprekingen plaats in een sfeer van begrip en bezadigdheid, tussen afgevaardigden van de kolonisten en vertegenwoordigers van het departement. Er werden een en dertig wensen geformuleerd; ze tonen aan dat er opbouwend werk verwezenlijkt werd tijdens deze 3e Commissie van het Kolonaat.

Het ware nuttig hier, bij wijze van inlichting, de wensen op te sommen die in het bijzonder de landbouw aanbelangen :

Wens XII : gezien de belangrijke betekenis van een zelfstandige landbouwpolitiek voor elk land, is het wenselijk dat de opbrengst en de afzet van de verse levensmiddelen voldoende beschermd worden.

Wens XVII : dat de formaliteiten nodig voor het toekennen van een concessie aan kolonisten, voornamelijk het onderzoek naar onbeheerde gronden, snel en objectief zouden uitgevoerd worden.

Wens XX : dat men met alle middelen een vlotte ontwikkeling van het kolonaat, het inlands boerenbedrijf, en de coöperaties in de hand werke en dat men er voor zorge dat deze verschillende activiteiten een samenhangend en evenwichtig geheel vormen, dit om alle naijver te vermijden. De twee vormen van bezetting van de grond en het ter waarde brengen van het land zouden vanwege de overheid de redelijke hulp ontvangen waarop ze recht hebben.

Wens XXIII : dat de bepalingen van het werknemerscontract soepeler zouden gemaakt worden om de toename van de Europese bevolking te bevorderen.

Wens XXIV : dat er een wetgeving over de stage zou uitgewerkt worden.

Deze verschillende wensen vormen heden het voorwerp van een grondige en uitvoerige studie door de belanghebbende diensten en overheden.

* L'IMPORTANCE ET LE ROLE DE L'EMBALLAGE DANS LE TRANSPORT REFRIGERE DE LA BANANE

L'Institut des Fruits et Agrumes coloniaux étudie actuellement le problème de l'emballage de la banane. Sans conclure, l'auteur fait le point d'une question importante. Les atteintes de la peau constituent non seulement des possibilités d'infection mais peuvent influencer le comportement des fruits en mûrisserie. Il en résulte que les bonnes variétés qui ont la peau vulnérable doivent être obligatoirement emballées. La banane *Gros Michel* peut être transportée en vrac; par contre, la *Poyo* et la *sinensis* doivent être emballées.

Un bon emballage doit satisfaire à diverses conditions parmi lesquelles se signalent celles de permettre les échanges thermiques et gazeux entre le régime et l'atmosphère extérieure, d'avoir une surface utile de refroidissement aussi grande que possible, d'être facile à manipuler et d'un prix acceptable. A prix égal, le type de la caisse rigide à parois élastiques sera préférable à celui de l'emballage matelassé.

L'emballage de la banane est onéreux. En gros, il grève le prix de production d'une charge de plus de 50 %, ce qui est beaucoup. Le volume au kilogramme de fruits emballés est variable et dépend du poids moyen du régime. Il diminue lorsque le poids des régimes augmente. Chaque cas de transport pose un problème particulier qui doit être résolu d'après les conditions locales. On ne peut généraliser.

M. R. Deulin, Ingénieur de l'Institut des Fruits et Agrumes Coloniaux, a donné dans la *Revue Générale du Froid*, n° 1, janvier 1953, un article reproduit dans *Fruits et Primeurs*, mars 1953, n° 245, pp. 115 à 122. Casablanca.

L. Pynaert.

LE CLIMAT DE LA MER ROUGE (1).

L'étude du climat de la Mer Rouge, publiée par le *Meteorological Office* de Londres, constituait une partie du volume intitulé : « Le temps de l'Océan Indien », primitivement édité à l'usage des officiers météorologistes de la marine.

Cette première publication, complétée et revisée, contient une brève description des facteurs physiques et du temps général de la Mer Rouge et fournit une analyse détaillée de la plupart des éléments climatiques de cette région. Les données climatologiques de 13 stations sont renseignées

(1) *Weather in the Indian Ocean tot latitude 30°S and longitude 95°E including the Red Sea and Persian Gulf.* Volume II, Part I, Red Sea. Meteorological Office, London 1951. 109 pages, 22 figures et 8 tableaux.

dans des tableaux groupés à la fin de la publication. Des tableaux supplémentaires groupent les données spéciales relatives à la direction et à la force du vent, à la visibilité, à la hauteur des nuages, à la température et à l'humidité des couches supérieures.

Le texte est illustré de 17 figures montrant la distribution géographique et la variation diurne annuelle des principaux facteurs déterminant le temps dans cette région.

La Mer Rouge est située entre 30° Lat. N. et 12° Lat. N et entre les méridiens de 32° E. et 44° E. Elle s'étend sur une longueur de 1.200 milles et présente une largeur variant de 14 milles à 190 milles. Les caractères principaux du climat très chaud de la Mer Rouge sont : le manque de variabilité, des précipitations négligeables, la rareté des nuages bas et très peu de visibilité mauvaise.

Le *nord de la Mer Rouge* est influencé par les fronts et les masses d'air de l'est de la Méditerranée. Les vents de NW sont prédominants. Toutefois, ils sont moins fréquents pendant la saison froide par suite du passage, en direction de l'Est, de dépressions se déplaçant sur la Méditerranée et l'Egypte. Habituellement, le vent ne dépasse pas la force 5; il n'atteint la force 7 qu'une vingtaine de fois par an.

La température est élevée de juin à septembre. Au cours de ces mois, la moyenne varie de 27°C à 29°C sur la mer et le long des côtes; de décembre à mars, elle varie de 18°C à 21°C sur la mer et de 16°C à 18°C sur la terre.

Le *climat du sud de la Mer Rouge* est influencé par les moussons de la Mer d'Arabie. De mai à juin, les vents soufflent du secteur NW tandis que d'octobre à mai les vents de SE-SSE sont prédominants. En général, les vents sont modérés, mais de décembre à février, ils atteignent la force 7 plusieurs fois par mois. De juin à septembre, il fait très chaud; sur mer, la température moyenne est voisine de 32°C; elle est un peu plus élevée le long des côtes. La température du thermomètre humide est habituellement supérieure à 27°C. Pendant la saison froide, de décembre à mars, la température moyenne oscille de 24°C à 27°C. Nous examinerons successivement les différents éléments climatiques de la Mer Rouge.

Pression, fronts, dépressions et cyclones.

La variation annuelle de la pression présente un maximum en décembre-janvier et un minimum en juillet-août.

A Suez, les extrêmes moyens sont de 1.033 mb et 1.006 mb et les extrêmes absolus 1.035 mb et 1.001 mb.

La variation de la pression est plus élevée que celle des régions tempérées. Le maximum se présente vers 7-8 h et le minimum vers 13 h. Un maximum et un minimum secondaires se présentent respectivement à 19 h et à 2 h.

Les moments où se produisent les extrêmes varient d'une heure au cours de l'année. L'amplitude diurne oscille entre 2 mb et 8 mb; elle est plus élevée en direction du Sud.

Les zones frontales sont :

a) front polaire (front désertique entre air polaire et air tropical);

b) zone de convergence intertropicale;

c) fronts humides.

En hiver, le front polaire est surtout permanent sur la Lybie, l'Egypte et l'Irak.

Les dépressions peuvent se diviser en deux classes :

a) dépressions primaires et secondaires du front polaire;

b) dépression de l'île de Chypre.

Les dépressions primaires sont précédées d'un vent fort du secteur sud. Après le passage de chaque dépression, il s'établit un courant de NW. En hiver, la dépression de l'est de la Méditerranée et du nord de l'Afrique influence le temps de la Mer Rouge, surtout dans le nord. Cette région est occasionnellement influencée par une invasion d'air polaire se trouvant à l'arrière d'une profonde dépression située sur l'île de Chypre. Au passage du front froid associé à cette dépression, on note une chute de température; des tempêtes de sable sont observées localement et des averses sont enregistrées près des côtes.

Les cyclones tropicaux sont quasi inexistants. En de rares occasions, un cyclone peut se déplacer vers l'W le long du golfe d'Aden en provoquant des grains et du « gros temps » dans le sud de la Mer Rouge.

Vent.

Pendant la *saison froide*, les vents soufflant sur le nord de la Mer Rouge sont liés aux vents du N de la circulation régnant sur le Sahara et l'Egypte. Les vents du S de la Mer Rouge sont influencés par la mousson de la mer d'Arabie, liée à la circulation de l'anticyclone continental qui s'étend de l'Asie Centrale au SW de l'Arabie.

Au cours de la *saison chaude*, les vents sur toute la Mer Rouge sont liés à la mousson de SW de la Mer d'Arabie déterminée par la dépression située au NE de l'Inde et de l'Arabie.

Dans le Golfe de Suez, de mai à septembre, les vents prédominants de NW atteignent la force 7 deux à trois fois par mois et la force 8 un jour par mois.

Au cours des autres mois, la fréquence de ces vents est plus faible. Dans le sud de la Mer Rouge, de mai à octobre, les vents de force 7 se présentent 4 à 8 fois par mois et ceux de force 8 un à quatre jours par mois.

Par suite du resserrement du gradient de pression entre l'Arabie et l'Afrique Centrale, ces tempêtes sont facilement prévisibles.

Parmi les vents spéciaux, signalons que l'on donne le nom de « Khamsin » à un vent sec du secteur S soufflant de l'Egypte au cours des mois de février à juin. Le Khamsin est souvent accompagné de tempêtes de sable au cours desquelles il atteint la force d'un grain pendant quelques heures.

En altitude, pendant la *saison froide*, au nord de 20° Lat. N le vent souffle du secteur W dans les couches élevées et du secteur N dans les couches basses. Au sud de ce parallèle, ce sont les vents du secteur E qui sont prédominants. Au cours de la *saison chaude*, un courant de NW souffle sur toute la Mer Rouge jusqu'à une altitude voisine de 3.000 m. Au-dessus de ce niveau, dans le sud, les vents soufflent du secteur E-NE, mais dans le nord le courant d'W persiste.

Visibilité.

Les visibilités mauvaises sont rares, les modérées et les médiocres sont fréquentes par endroits; elles sont principalement dues à la présence de poussières et de sable dans l'air. Dans le sud, de telles visibilités peuvent persister pendant un jour et même plus.

Nuages et précipitations.

Le ciel de la Mer Rouge est généralement peu nuageux à serein. La moyenne diurne mensuelle de la nébulosité ne dépasse pas 5/10.

Dans le *nord*, les mois de décembre à février sont les plus nuageux et ceux de juin à septembre les moins nuageux.

Dans le *sud*, la période juin-septembre est la plus nuageuse. Dans cette dernière région, la variation diurne de la nébulosité est élevée. Au cours des mois les plus nuageux, la variation diurne n'est que 1/10; mais, pendant les autres mois, par suite d'un éclaircissement progressif du ciel au cours de la journée, elle est plus élevée. Elle est de 2/10 d'octobre à décembre et varie de 3/10 à 5/10 de décembre à avril. Le nombre de jours peu nuageux (nébulosité moyenne inférieure à 2/10) varie de 111 à 229 tandis que le nombre de jours très nuageux (nébulosité moyenne supérieure à 8/10) oscille entre 10 et 13.

Les quantités d'eau recueillies annuellement sont faibles; elles proviennent des pluies de convection qui tombent sous forme d'averses.

Au-dessus de 22° Lat. N, la côte udométrique moyenne annuelle est inférieure à 25 mm. Dans la région de Port Soudan, elle est supérieure à 100 mm. La majeure partie de ces précipitations tombent d'octobre à décembre. A Asmara, on recueille annuellement 492 mm d'eau, dont 330 mm au cours des mois de juillet et août.

La Mer Rouge ne connaît pas de chutes de neige. Les chutes de grêle sont rares; elles s'observent exceptionnellement pendant la saison froide, au cours d'orages violents.

Dans le sud de la Mer Rouge, la rosée est très fréquente et abondante pendant la dernière partie de la saison chaude et de la saison pluvieuse. Elle est principalement due à la salinité de l'atmosphère.

Température et humidité.

La variation annuelle de la température présente un maximum en juillet-août et un minimum en janvier-février. Le tableau ci-dessous renseigne les températures moyennes, l'amplitude moyenne mensuelle et l'amplitude moyenne diurne (indiquée entre parenthèses) de ces différents mois.

Température moyenne de l'air de la Mer Rouge en °C

	Mer		Terre	
	janvier-février	juillet-août	janvier-février	juillet-août
Nord	20 ± 4	29 ± 3	17 ± 10 (± 5)	29 ± 8 (± 4)
Centre	24 ± 3	31 ± 2	24 ± 9 (± 5)	33 ± 10 (± 6)
Sud	26 ± 2	32 ± 2	26 ± 4 (— 3)	33 ± 7 (— 4)

Un des principaux caractères de la région sud de la Mer Rouge est la persistance des températures très élevées pendant le jour et surtout pendant la nuit. Les maxima mensuels moyens sont voisins de 43°C et le maximum absolu est de 47°C. Dans le nord, les minima absolus varient de 2° à 4°C; dans la région de Port-Soudan, ils oscillent entre 10°C et 13°C. Dans le sud, la température ne descend jamais en dessous de 21°C.

Le long des côtes du nord de la Mer Rouge, la pression de vapeur varie d'un minimum de 10 mb en janvier à un maximum de 25 mb en août; dans le centre, elle oscille de 19 mb en février à 28 mb en octobre et dans le sud, de 26 mb en décembre-février à 33 mb de mai à septembre. Par suite des brises de mer et de terre et des effets locaux, l'humidité relative de l'air varie très fort d'un endroit à l'autre. A Hurghada, l'humidité relative moyenne mensuelle varie de 40 % à 65 % et les extrêmes sont de 100 % et de 20 %.

Orages.

Les orages sont rares le long des côtes du N (5 par an); ils sont asso-

ciés aux fronts froids qui se présentent surtout de juin à septembre. Dans le sud, ils sont plus fréquents; on en compte, en moyenne, 10 à 15 par an. Ils s'observent surtout au cours de la période juin-septembre.

Les tempêtes de sable, qui s'observent dans les régions arides, se distinguent des tempêtes de poussières parce qu'elles entraînent avec elles du sable à quelques mètres du sol. Les tempêtes de poussière apparaissent sous forme d'un nuage dense et jaune de poussière s'élevant du sol jusqu'à 5.000 mètres d'altitude sur une longueur de 80 km. Ces tempêtes sont parfois accompagnées d'éclairs, de tonnerre et même de pluies. Dans le sud, elles s'observent surtout d'avril à octobre, avec une fréquence maximum en juillet et août. Dans le nord, elles sont moins fréquentes.

Mirage.

Le mirage est très fréquent; la terre et autres objets sont visibles à des distances anormales. Le mirage supérieur est dû à une décroissance rapide, anormale de la densité de l'air avec l'altitude, provoquée par le refroidissement de l'air chaud dans les couches inférieures. Le mirage inférieur est dû à l'accroissement de la densité de l'air avec l'altitude; il apparaît lorsque les couches d'air voisines de la surface du sol sont fortement surchauffées.

A. Vandenplas.

* PRESERVATION DES BOIS CONTRE LES ATTAQUES DES TERMITES.

Dans une étude publiée par les soins de l'*Office de la Recherche Scientifique Outre-Mer* («Courrier des Chercheurs », II, 1950, pp. 62 à 65, Paris) et intitulée : « La lutte contre les Termites », MM. Alliot et Noirot ont cherché à élucider le processus d'attaque de ces insectes, l'origine de leur entrée dans les bois de construction et les possibilités d'éviter, de façon simple, cette entrée dans les bois mis en œuvre.

La plupart des constructions provisoires périssent par destruction due aux termites du fait que les pièces de bois non imprégnées sont mises en contact direct avec le sol (cases indigènes, maisons en pisé, etc.). Ce défaut est répété dans les constructions neuves et il est admis de façon trop courante que les ravages des termites ne peuvent être évités.

Un certain nombre de principes simples de construction veillant à un isolement mécanique du bois se sont révélés très efficaces et leur application rationnelle éliminerait bien des pertes dues aux termites. Ces précautions sont exposées dans l'étude citée ci-dessus.

Il est des cas où le contact avec le sol ne peut être évité (traverses de chemin de fer, poteaux, pieux, etc.); afin de réduire les dégâts, il faut donc envisager l'emploi de bois résistants aux attaques des termites ou employer des bois traités.

Du point de vue résistance naturelle aux termites, les auteurs ont classé un certain nombre d'essences suivant leur résistivité. Bois les plus résistants : *Afzelia pachyloba* HARMS (Doussié); *Chlorophora excelsa* BENTH. et HOOK. (Iroko); *Lophira procera* A. CHEV. (Azobé); *Mesua ferrea* L. (Vap); *Shorea obtusa* WALL (Cachac); *Tectona grandis* L. (Teck).

Cette résistance n'est pas absolue et les auteurs ont pu constater que, dans certaines circonstances, les uns ou les autres des bois précités étaient attaqués, mais il s'agit néanmoins de cas exceptionnels.

MM. ALLIOT et NOIROT ont surtout porté leur attention sur la possibilité d'assurer au bois une protection chimique par imprégnation profonde.

Ces recherches comprennent l'étude de trois facteurs :

1) nature des produits à introduire dans le bois pour lui conférer une protection efficace;

2) procédé d'imprégnation à utiliser;

3) aptitude des différents bois à s'imprégner.

Des essais d'imprégnation en vase clos et par trempage ont été effectués en France et les bois ont ensuite été dirigés en Côte d'Ivoire où ils furent placés dans les champs d'expérimentation établis à Adiopodoumé, en forêt du Banko et à Ferkéssédougou.

La comparaison avec des témoins fait l'objet d'examens périodiques mais il ne faut pas espérer, suivant les auteurs, obtenir des résultats probants avant une douzaine d'années.

Les produits actuellement soumis aux tests sont des créosotes de goudron de houille, des phénols et des crésols polychlorés, introduits dans des solutions de formules diverses, et fixés par des résines ou des aromatiques, parfois additionnés d'insecticides tels que l'hexachlorocyclohexane. Enfin, des sels arsenicaux en solutions complexes.

Un certain nombre de tests ont porté sur le hêtre *(Fagus sylvatica* L.) connu pour son manque de résistance naturelle et sa faculté d'imprégnation totale, ce qui en fait un support excellent du produit à étudier.

Les autres essais ont porté sur des essences en provenance du Gabon et de la Côte d'Ivoire.

S'imprègnent bien : *Mitragyna ciliata* AUBR. et PELLEGRIN (Bahia); *Desbordesia Pierreana* V. T. (Alep); *Pterocarpus Soyauxii* TAUB (Padouk); *Sarcocephalus Diderrichii* DE WILD. (Bilinga); *Distemonanthus Benthamianus* BAILL (Movingui).

Sont réfractaires et n'absorbent les produits qu'à faible profondeur : *Aukoumea Klaineana* PIERRE (Okoumé); *Lophira procera* A. CHEV. (Azobé); *Chlorophora excelsa* BENTH. et HOOK (Iroko); *Erythrophleum guineense* G. DON. (Tali); *Klainedoxa gabonensis* PIERRE (Eveus); *Coula edulis*

H. Br. (Coula); *Mimusops africana* Pierre (Douka); *Copaifera* sp. (Kevazingo); *Staudtia gabonensis* Warb. (Niové); *Calpocalyx Klainei* Pierre (Miama); *Dialium* sp. (Dina).

La protection superficielle conférée est constamment menacée par l'ouverture de fentes.

Les études faites sur les procédés de traitement des bois montrent que pour les pièces d'assez grandes longueurs ou d'équarrissage un peu important, seule une imprégnation en vase clos donne une réelle garantie, le trempage n'étant qu'un pis aller. Le trempage exige un temps de traitement long, une forte consommation de produit et laisse, en général, un noyau non imprégné.

Dans les procédés en vase clos, le procédé Bethell sera à réserver à quelques essences (onéreux en produits, laisse des bois sales), tandis que le procédé Ruping simple ou double sera à préférer dans la plupart des cas.

En conclusion, les auteurs ont exécuté un sérieux travail de défrichement dans le domaine de la protection des bois contre les termites; mais il ne s'agit pas d'en tirer des données définitives : « patience et longueur de temps » s'imposent en la matière.

J. Gillardin.

* AMELIORATION DU GROS BETAIL AFRICAIN.

Deux membres du Conseil Colonial de l'Agriculture, de la Santé animale et des Forêts ont été chargés par le *Colonial Office* de Londres d'une mission d'information à propos de l'élevage dans les territoires africains dépendant du Royaume-Uni. Leurs observations ont été publiées sous le titre de « The Improvement of Cattle in British Colonial Territories in Africa ». Un résumé de ce rapport a paru dans le numéro 130 du 11 septembre 1953 du « Commonwealth Survey ».

Le bétail bovin de souche africaine forme un cheptel important qui se chiffre comme suit dans les divers territoires parcourus :

Tanganyika	6.500.000
Kenya	6.500.000
Uganda	2.500.000
Nyassaland	264.000
Rhodésie du Nord	805.000
Bechuanaland	1.000.000
Nigérie et Cameroun	6.000.000
Gold Coast	300.000
Sierra Leone	60.000
Gambie	122.500

A l'exception d'une importante exportation de peaux et de cuirs, les animaux et leurs produits ne font pas l'objet d'échanges considérables avec les autres pays. L'accroissement incessant de la demande sur le marché intérieur résultant de l'augmentation de la population semble indiquer qu'il n'y a guère de surplus disponible pour l'exportation. Cependant, l'industrie de l'élevage joue un rôle important dans l'économie de la plupart de ces territoires et leur consommation de viande dépend entièrement de la production locale.

Les informateurs ont constaté dans les diverses fermes du Gouvernement et dans les centres d'amélioration du bétail que des progrès encourageants ont été accomplis dans la sélection des types de bovins indigènes.

Le rapport signale que les conclusions des chargés de mission quoique se rapportant à des territoires africains ne sont pas sans valeur pour les autres territoires tropicaux et subtropicaux.

La concentration des efforts sur la sélection du bétail indigène est regardée comme la meilleure méthode d'amélioration. Des races européennes ont été introduites à différentes reprises depuis le début du siècle mais, sauf dans les régions de haute altitude de l'est et du centre du continent africain, rien ne subsiste de ces essais dans l'ouest du continent. Le comportement des races européennes aux températures élevées qui prévalent dans la plupart des territoires est considéré comme un facteur défavorable qui proscrit leur utilisation dans l'amélioration des types locaux. Les rapporteurs, par contre, estiment que sous certaines conditions une ou plusieurs races de zébus indiens peuvent présenter un certain intérêt pour les territoires de l'est africain où des souches à haute production s'avéreraient nécessaires.

La maladie constitue le facteur le plus important qui limite l'amélioration et la productivité du bétail et le rapport souligne les effets bienfaisants que produit le contrôle des maladies pour gagner la confiance des indigènes détenteurs de bétail, confiance nécessaire pour l'introduction de meilleures pratiques d'élevage.

Les méthodes d'élevage franchement mauvaises, combinées à des conditions défavorables de climat et d'alimentation, sont décrites et considérées comme des obstacles majeurs qui s'opposent à l'amélioration du bétail; une attention particulière est accordée à diverses pratiques coutumières se rapportant au bétail qui empêchent une utilisation économique du cheptel actuel et son amélioration future.

Généralement parlant, le premier objectif de l'amélioration du bétail dans tous les territoires africains consiste à combiner, dans le même animal, la productivité de lait, de viande et l'aptitude au travail et, spécialement dans l'ouest africain, de développer la résistance naturelle aux trypanosomiases.

A de nombreux endroits, des fermes d'élevage et des centres de sélection ont été créés et se sont développés; des troupeaux de fondation de bétail indigène ont été constitués. Les résultats sont très encourageants et ont prouvé sans laisser aucun doute les qualités et le potentiel de productivité de la plupart des types de bétail africain. En Uganda, par exemple, la production laitière moyenne d'un troupeau est passée de 90 gallons de lait par vache en 1942 à 200 gallons en 1949 (un gallon vaut approximativement 4,5 l). A Zanzibar, le rendement laitier individuel est passé pendant la même période de 100 gallons à 160 gallons avec un intervalle moyen entre deux vêlages successifs inférieur à 1 an. En Sierra Leone, le poids moyen individuel des veaux à la naissance est passé de 30,3 livres en 1944 à 40,7 livres en 1950.

Dans l'ouest africain, le bétail indigène amélioré est généralement réparti dans des exploitations agricoles mixtes ou des centres de peuplements encouragés ou contrôlés par les Gouvernements. En Rhodésie du Nord, ce bétail est utilisé dans des centres de démonstration localisés dans les réserves indigènes et au Kenya le bétail amélioré a été distribué aux éleveurs indigènes vivant dans les régions où les autorités s'attachent à améliorer le bétail et à proximité de centres industriels.

Une des plus importantes méthodes pour améliorer les conditions d'environnement du bétail est l'organisation, où cela s'avère nécessaire, des marchés et de la production qui permettent à l'indigène de retirer de son bétail un revenu et l'incitent à améliorer les conditions d'entretien de ses animaux. Le surpeuplement et l'excès d'utilisation du pâturage constituent des obstacles à l'amélioration du bétail; l'élimination des animaux excédentaires a été prévue et rendue possible par la création d'un grand abattoir industriel et l'organisation de marchés au Tanganyika et dans d'autres territoires.

Dr R. Guyaux.

* NOUVELLE NOTE SUR LE CONTROLE DE L'ACTIVITE DES INSECTICIDES SYNTHETIQUES SUR LA TIQUE DU BETAIL *(BOOPHILUS MICROPLUS)*

A further note on the control of cattle tick *(BOOPHILUS MICROPLUS)* by the use of synthetic insecticides.

M. J. Legg, dans une étude publiée dans « The Australian Veterinary Journal », volume 29, n° 7, pp. 200-201 (juillet 1953), nous parle des essais préliminaires effectués par lui en vue de contrôler l'activité insecticide de trois produits synthétiques (aldrin, heptachlor et T.T.C.) sur la tique commune du gros bétail : *Boophilus microplus*. Ces produits ont été utilisés sous forme de « sprays » sur des bovidés fortement parasités.

L'*aldrin* ($C_{12}H_8Cl_6$ ou octalène ou compound 118) en suspension aqueuse à 0,1 % détruit tous les stades d'évolution de la tique jusques et

y compris les jeunes femelles, mais quelques femelles adultes résistent et pondent des œufs viables.

L'*heptachlor* ($C_{10}H_5Cl_7$) en suspension aqueuse à 0,15 % tue toutes les tiques, sans exception.

Le *T.T.C.* (trithiocarbonate de chlorocyclohexane) en suspension aqueuse à 0,1 % tue presque toutes les tiques adultes femelles, mais un petit nombre de nymphes, en train de muer, peuvent rester en vie. Cette résistance des nymphes en période de mue est particulièrement marquée lorsque le produit T.T.C. est utilisé à une dilution dont le taux est inférieur à 0,1 %.

Aucun effet nocif n'a pu être constaté chez les bovins, sujets de l'expérience. Beaucoup de ceux-ci étaient très sévèrement parasités et présentaient tous les signes de la cachexie due aux tiques. Une amélioration sensible de condition a suivi le traitement.

On peut conclure que ces trois produits peuvent être utilisés en pulvérisation pour lutter contre les tiques du bétail; des travaux pratiques sont souhaitables pour déterminer les conditions de leur emploi dans la pratique rurale.

Dr R. Guyaux.

* EXPERIENCES SUR L'ADDITION DE PENICILLINE A L'ALIMENTATION DES OISEAUX DE BASSE-COUR.

MM. A. A. Wilson et Brenda Eastwood, dans le nº 42 du volume 65 de « The Veterinary Record », pp. 665-668, signalent qu'au cours des deux dernières années, de nombreux rapports, principalement de source américaine, ont conclu à l'effet bienfaisant de l'addition d'antibiotiques aux aliments distribués à la volaille et aux porcs, dont la croissance était de ce fait accélérée. La majorité de ces rapports ont trait à des lots de volaille soumis à une alimentation exclusivement d'origine végétale. Coates e. a. sont arrivés aux mêmes conclusions en partant d'une alimentation des volailles contenant des protéines animales. Dans la suite, ces auteurs ont signalé que l'addition de pénicilline aux rations ne provoquait pas d'accélération de la croissance chez les volailles parquées dans de nouvelles installations utilisées pour la première fois, tandis que des lots semblables soumis au même régime, mais occupant des locaux précédemment utilisés pour l'élevage de volaille, bénéficiaient de l'addition d'antibiotiques, bénéfice se concrétisant par une accélération de la croissance. Ils émettaient l'avis que les locaux utilisés de longue date à l'élevage étaient souillés par un ou des organismes « anti-croissance » auxquels la pénicilline se montrait sensible.

En 1953, King et White concluaient de leurs nombreuses expériences que si une alimentation adéquate était mise à la disposition des

volailles, les jeunes sujets ne retiraient pas régulièrement profit d'un supplément alimentaire de pénicilline. Ils ont recherché l'ubiquité de l'infection des vieilles installations par cet organisme « anti-croissance » et ont suggéré que de nouveaux travaux soient entrepris avant que l'on puisse tenir compte de l'existence d'une telle infection pour justifier l'adoption et la généralisation de la distribution complémentaire de pénicilline dans les aliments.

De nouvelles expériences ont été faites par les auteurs et ont duré douze mois. Préalablement, un essai au cours duquel les oiseaux ont eu accès à un parcours recouvert de jeune herbage a prouvé que l'addition de pénicilline à la ration n'a eu aucun effet sur la croissance.

En conséquence, les expériences ont été limitées à quatre lots de volaille confinés dans des locaux ou des parquets et soumis à une alimentation intensive.

Tous ces essais d'alimentation ont débuté sur des oiseaux d'un jour répartis en plusieurs groupes et le complément d'alimentation consistant en pénicilline a été aussitôt mis à leur disposition. Le mélange procaïne-pénicilline inclus dans du phosphate bicalcique a été mélangé au mash à des intervalles d'une semaine ou plus fréquemment lorsque cela a paru nécessaire. Les lots de témoins reçurent une quantité correspondante de phosphate bicalcique.

Pour ce qui est du groupe de dindonneaux, où les graines formaient une proportion croissante de la ration, la quantité de pénicilline mélangée au mash était augmentée de manière à en assurer une distribution quantitative proportionnellement constante avec le poids de la ration totale.

Les expériences ont porté sur des dindonneaux et sur des poussins; pour ce qui est de ces derniers, l'expérience a été réalisée dans une ferme avicole sur trois groupes de 170 coquelets.

La majorité des lots a été nourrie au moyen de rations du commerce contenant environ 10 % de protéines animales. Une 2e partie a reçu une alimentation contenant 5 % de protéine animale seulement, les autres 5 % étant remplacés par une quantité équivalente de protéines végétales; dans ce cas, le lot alimenté au moyen d'une ration pauvre en protéine animale additionnée de 10 grammes de pénicilline par tonne d'aliment a vu sa croissance augmenter de 11 % à 16 semaines, tandis que le lot ayant reçu la ration riche en protéine animale a bénéficié d'une augmentation de croissance de 3 % seulement. Les quatre séries d'expériences ont toutes prouvé que l'addition de procaïne-pénicilline à la ration des oiseaux de basse-cour élevés par la méthode intensive ont vu leur croissance accélérée.

Les auteurs ont pu conclure que les rations commerciales pour coquelets additionnées de 2 g de pénicilline par tonne d'aliment produisent une augmentation supplémentaire de poids de l'ordre de 7 % à l'âge

de 16 semaines. 10 g par tonne de pénicilline porte cet accroissement supplémentaire à 10 % seulement.

Les dindonneaux ont reçu proportionnellement plus de pénicilline que les coquelets : 15 g par tonne d'aliment.

L'accroissement supplémentaire dont ils ont bénéficié est plus élevé que celui constaté chez les coquelets; il a atteint 20 % à 16 semaines. Il est plus important chez les femelles que chez les mâles. Plus tard, il se réduit sensiblement, ce qui prouve que l'effet de la pénicilline est plus marqué dans le tout jeune âge.

Au cours de ces expériences aucune attention particulière n'a été portée à l'amélioration de l'environnement des oiseaux. Toutes les installations avaient précédemment été utilisées pour l'élevage et avaient été nettoyées sans qu'aucune précaution spéciale n'ait été prise pour prévenir leur contamination.

Contrairement aux conclusions de KING et WHITE, ces expériences prouvent que l'addition de pénicilline à faible dose à la nourriture des oiseaux de basse-cour soumis à une alimentation rationnelle est suivie d'une augmentation sensible de leur poids, lorsqu'ils atteignent l'âge de 16 semaines; plus tard, le bénéfice retiré diminue sensiblement.

Dr R. GUYAUX.

Bibliographie

Sur demande, la rédaction du « Bulletin Agricole du Congo Belge » peut procurer une photocopie de certains articles originaux, dont le résumé paraît dans la « Bibliographie ». Le titre de ces articles est marqué d'un astérisque.

Prix : fr 5,25 la page de 18 × 24 ou 22 × 28

Boekbespreking

Op aanvraag kan de redactie van het « Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Kongo » een fotocopie bezorgen van sommige oorspronkelijke artikelen of werken, waarvan de samenvatting verschijnt in de « Boekbespreking ». De titel van deze artikelen is aangeduid met een sterretje.

Prijs : fr 5,25 per bladzijde van 18 × 24 of 22 × 28.

Généralités — Algemeenheden

* **RAPPORT ANNUEL DU DEPARTEMENT DE L'AGRICULTURE EN SIERRA LEONE POUR 1950 (Annual Report of the Department of Agriculture 1950, Freetown, Sierra-Leone).**

L'auteur donne la liste des techniciens à qui l'on doit les progrès réalisés au point de vue agricole.

Les améliorations apportées aux sols ont permis d'augmenter le rendement des cultures. Le cheptel se développe, notamment la race porcine anglaise. Des spécialistes s'appliquent à augmenter la fertilité des terres, à rechercher les engrais les plus indiqués, à combattre les maladies et à combattre la tsé-tsé. Des assistants vont en Angleterre compléter leur formation. Le progrès est sensible dans toute une série de productions et la mécanisation ainsi que l'utilisation des engrais se généralisent davantage.

G. W. Lines

Annual Report of the Department of Agriculture for the Year 1950. Sierra-Leone, Freetown, 24 pages (1952).

SYMPTOMES DE CARENCES ALIMENTAIRES.

Les signes des carences en potasse, en azote, en phosphore, en magnésie, en calcium sont généralement connus. Ceux du manque de soufre, de zinc, de bore, de manganèse ou de cobalt le sont moins.

Ainsi la déficience du soufre ralentit la végétation comme celle de l'azote, mais ne décolore pas les nervures. La carence de zinc provoque l'apparition de taches jaunes et brunes sur les feuilles dont les nervures peuvent se foncer. Elle cause le nanisme chez le maïs et la maladie désignée sous le nom de « bourgeon blanc ».

La déficience de bore provoque l'altération et la déformation des feuilles supérieures et le dépérissement du bourgeon terminal. L'insuffisance de cuivre

se traduit par le flétrissement des feuilles supérieures qui dépérissent par le sommet. La présence sur les feuilles de taches mortifiées jaunâtres indique une insuffisance de manganèse.

Si les déficiences sont à craindre, en revanche, l'excès d'un quelconque de ces éléments peut entraîner des intoxications.

De plus, l'insuffisance ou l'excès de certains éléments, sans effet apparent sur les végétaux, peut cependant présenter des dangers pour les animaux qui consomment ces plantes.

A une insuffisance du sol en cobalt, on attribue la « maladie de la brousse » de Nouvelle-Zélande. L'absence d'iode dans les aliments du bétail provenant de terres déficientes en cet élément cause le goître des animaux de ferme. Le sélénium qui est assimilé facilement par les plantes, cause en certaines régions du monde des maladies mortelles pour le bétail.

Extrait de l'*Etude Agricole de la F.A.O.*, n° 9.

In *Fruits et Primeurs de l'Afrique du Nord*, Casablanca, 23e année, n° 244, pp. 61-64 (1953).

*** LA PRODUCTION ET LA VENTE DES FRUITS ET LEGUMES (Fruit and Vegetable Production and Marketing).**

Rapport important et présenté dans tous ses détails, envisageant l'extension pouvant être apportée à l'horticulture de la Rhodésie du Sud. L'impression générale dans le pays est que la production et la vente actuelle des légumes et des fruits laissent beaucoup à désirer. Mais les opinions varient quant à la façon d'améliorer la situation.

Des preuves existent que, dans beaucoup de cas, le producteur est seul responsable de sa situation financière, par suite d'incompétence ou d'un défaut d'expérience : espacements défavorables, absence de standardisation pour les variétés, ignorance des noms des variétés précieuses, lutte insuffisante contre les insectes et les maladies, mauvaise application du froid, arrivée trop tardive sur les marchés, emballage défectueux, manque de gradation dans les qualités, etc.

De l'extension doit être donnée aux services des conseillers d'horticulture et des recherches scientifiques. Un manuel pratique des cultures comprenant la phytopathologie devrait être compilé. Le système des ventes communales devrait être réorganisé.

La culture de la pomme de terre notamment devrait être développée et considérablement améliorée.

Cowling, A. G.

Rhodesia Agricultural Journal, Salisbury, Vol. 50, n° 2, pp. 129 à 146 (1953).

LISTE DES CHERCHEURS SCIENTIFIQUES DU « BRITISH COMMONWEALTH » EN MATIERE D'AGRICULTURE, D'HYGIENE ANIMALE ET DE FORESTERIE (1953). (List of Research Workers — Agriculture, Animal Health and Forestry in the British Commonwealth.)

La liste contient les noms et adresses et, là où il fut possible de l'ajouter, le numéro de téléphone, des chercheurs scientifiques des différentes disciplines rappelées plus haut. Cette liste a été établie au moyen des renseignements récoltés fin 1952 et publiée le 20 octobre 1953.

La spécialisation dans laquelle les chercheurs dirigent leurs efforts a été généralement indiquée.

Le volume est divisé en quatre parties :

1) Les parties A et B comportent les listes proprement dites.

2) Les parties C et D sont réservées aux index.

Dans la partie A sont donnés les détails concernant les Instituts du Commonwealth et les Bureaux intéressés à la distribution des informations scientifiques parmi les chercheurs et, en plus, les particularités relatives au « Bureau de l'Hygiène et des Maladies Tropicales ».

La partie B est consacrée aux noms et adresses des chercheurs classés par pays.

La partie C est l'index des institutions mentionnées dans la liste et la partie D est un index alphabétique des noms des chercheurs scientifiques.

Les particularités des stations de recherches peuvent être trouvées dans un ouvrage similaire intitulé « Liste géographique des stations de recherches agricoles et forestières du Commonwealth britannique » *(Gazetteer of Agricultural and Forestry Research Stations in the British Commonwealth)* dont la première édition parut en 1952.

Commonwealth Agricultural Bureau. Executive Council. Farnham House. Farnham Royal. Bucks, England, 474 pages (1953).

COLLOQUE INTERNATIONAL SUR L'ORGANISATION SCIENTIFIQUE DES JARDINS BOTANIQUES (Paris, 4-7 juin 1953).

Les titres des communications présentées au colloque de Paris 1953 donnent une idée de la variété des sujets mis à l'étude. Pour un grand nombre de personnes, le développement des Jardins botaniques soulève le plus vif intérêt. Aussi accordera-t-on au volume qui les réunit une valeur particulière.

GUILLAUMIN A. — Les Jardins Botaniques. Leur histoire. Leur rôle.

GILMOUR J. S. L. — Notes on some of the older Botanic Gardens.

DOUIN R. — Le Jardin Botanique de la Ville de Lyon.

FLORIN R. — Le Jardin Botanique de Bergius à Stockholm et autres Jardins Botaniques Suédois.

HARANT H. — Notice historique sur le Jardin Botanique de Montpellier.

VERDOORN F. — Botanic Gardens and Arboretums of the past and their reconstruction.

CHOPINET R. — La conservation des semences dans les Jardins botaniques.

VENEMA H. J. — Quelques remarques critiques sur les échanges internationaux de semences.

CHAUDUN V. — Le Jardin Botanique dans sa fonction horticole.

GUINET C., JOVET P. et CHAUDUN V. — Les Jardins Botaniques privés et les collections d'amateurs. Inconvénients et avantages des collections botaniques privées.

FLETCHER H. R. — Private Botanical and Horticultural Collections in Britain.

MARNIER-LAPOSTOLLE J. — Le Jardin Botanique « Les Cèdres » à Saint-Jean-Cap Ferrat (Alpes-Maritimes).

ROL R. — Les Collections Dendrologiques et Arbustives. Leur organisation scientifique.

POURTET J. — Les principales collections dendrologiques françaises.

TURPIN P. — Les collections de l'Arboretum des Barres.

HARANT H. — Le point de vue pédagogique. De la valeur éducative des Jardins botaniques.

FOURCROY M. Mlle. — Enseignement supérieur de la Biologie végétale et Jardins Botaniques.

LÜDI W. — Rapport sur les Jardins alpins.

CHODAT F. — Gestion et rendement scientifique d'un Jardin alpin.

KOFLER L. Mme et RUFFIER-LANGHE R. — Le Jardin alpin du Lautaret.

GUINIER Ph. — Les Jardins Botaniques et la Protection de la nature.

CUGNAC DE A. — Le rôle des Jardins Botaniques pour la conservation des espèces menacées de disparition ou d'altération.

DUPIAS G. — Au sujet du rôle des Jardins Botaniques dans la protection de la flore.

JOVET P. — Protection et sauvetage (flore et végétation). Jardins Botaniques et Sanctuaires jardinés.

DE VILMORIN R. — Le rôle des Jardins Botaniques dans l'amélioration agricole et horticole.

RIVALS P. — Sur l'utilité des Jardins Botaniques en matière de recherche et expérimentation agricoles.

MARESQUELLE A.-J. — Organisation scientifique des Jardins Botaniques.

TÜXEN R. — Etablissement et entretien d'un Jardin phytosociologique.

GAGNIEU A. Mlle. — La culture du Maïs dans un Jardin botanique.

JOVET P. — Les Jardins d'écologie expérimentale.

VERDOORN F. — L'Arboretum moderne.

FOSBERG F. R. — Vegetation for a Southern California Arboretum.

CHOPINET R. — Les Jardins Botaniques et leur spécialisation.

CHOUARD P. — Les Jardins Botaniques et l'expérimentation scientifique.

MELCHERS G. — Jardins Botaniques et recherches scientifiques.

WENT F. W. — Remarks about the relationship between botanical gardens and scientific research.

AVERY G. S. Jr. — The Brooklyn Botanic Garden.

CUGNAC DE A. — Récolte d'échantillons et collections d'hybrides expérimentaux.

GAVAUDAN P. — Note sur le Jardin expérimental de la Station de Biologie végétale de la Faculté des Sciences de Poitiers (Station de Biologie végétale de Beau-Site).

L'Année Biologique, Paris, I, VIIe année, 3e série, T. 29, fasc. 7-8-9-10, pp. 253 à 466 (1953).

* **LES RECHERCHES AGRONOMIQUES A LA JAMAIQUE EN 1952. (Investigations.)**

Ce bulletin, le quatrième de la série des investigations, présente un rapport concernant les recherches entreprises par le service officiel de l'agriculture en 1952.

Les progrès se poursuivent grâce à l'engagement de nouveaux techniciens. Trois chimistes supplémentaires ont été appointés et quatre agronomes. Les recherches ont trait à la banane, au cacao, au café et au riz. La F.A.O. désigna M. R. H. WYCKE, de Beaumont, Texas, pour s'occuper pendant un an du développement de l'industrie du riz et former sur place un spécialiste du riz.

Toutes les branches de l'agriculture reçoivent une impulsion nouvelle; les détails en sont largement commentés.

GREGORY, E. J.

Bulletin n° 50 (Nouvelle Série). Department of Agriculture. Jamaica, Kingston, 122 p.

Agrogéologie — Agrogeologie

* CONSERVATION ET AMELIORATION DES SOLS EN MONTAGNE.

Les facteurs d'érosion en montagne sont le climat, le relief, la géologie et l'homme. Le premier est le plus important. La nature réagit par sa végétation naturelle forestière ou pastorale créant un état d'équilibre. L'homme alors intervient et ce facteur naturel de défense est à la merci d'une exploitation intensive ou d'un surpécorage. Pour lutter contre l'érosion il faut combiner travaux d'art et de reboisement et aménager des bassins hydrographiques au point de vue agro-sylvo-pastoral.

Pour les travaux de défense il faut tenir compte des facteurs suivants : altitude, raideur des versants, nature géologique des terrains, glissements possibles, hydrogéologie, coût des travaux. Les travaux d'art consistent à créer des obstacles. On préfère abandonner les petits ouvrages et édifier de grands ouvrages bien placés.

Les grands torrents dont le bassin de réception est au-dessus de la forêt ne peuvent que rarement être curés par des moyens ordinaires.

Les reboisements artificiels sont le complément indispensable des reboisements spontanés. Ceux-ci doivent être protégés contre les dégâts des troupeaux (moutons et chèvres surtout) principalement là où le climat est plus aride.

Une technique nouvelle appelée système des banquettes type D.R.S. algériennes a comme principe l'établissement d'un réseau de banquettes horizontales en terre. Chaque banquette intervient isolément pour intercepter et canaliser les eaux de ruissellement. Elles sont faites mécaniquement, sauf si la pente est supérieure à 60-70 %. Les bourrelets des banquettes sont plantés.

J. Messines

Bull. Techn. Inform., Paris, n° 74 (1952).

* REFLEXIONS SUR LE PRINCIPE DE LA CLASSIFICATION CLIMATIQUE DES SOLS.

Certains sols sont du type thermique, car la température moyenne les définit très bien. Ils se répartissent suivant une zonalité, en fonction de la latitude. On y groupe les sols polaires (jusqu'à l'isotherme 0°), les sols podzoliques (entre les isothermes 0° et 8°), les sols bruns (entre 8 et 15°), les sols rouges non latéritiques (entre 15 et 20°) et les sols rouges latéritiques (isotherme de 20°).

D'autres sols sont du type hydrique ; ils sont conditionnés par les pluies. On y groupe les sols désertiques, les sols châtains, les sols noirs. Ils peuvent occuper toutes les positions et dessinent des auréoles autour des sols désertiques, puis châtains, puis noirs. Il y a donc une double zonalité : les sols thermiques ou péripolaires et les sols hydriques ou péridésertiques.

B. Gèze

Ann. Agron., Paris, juillet-août (1952).

* RECHERCHES D'UN INDICE CLIMATIQUE DE L'EROSION.

L'indice est donné par la formule :

$$Ic = \frac{P^2 m}{Pa} \cdot \frac{R}{1 + 0{,}1R}$$

dans laquelle Pm est le nombre de mm de pluies du mois le plus pluvieux; Pa est le nombre de mm de pluies annuelles; R est le rapport 365/n; n est le nombre de jours de pluie.

Cette formule est valable pour la France et l'Afrique du Nord.

S. Henin et I. Gobillot

Ann. Agron., Paris, juillet-août (1952).

*** LES ANALYSES ET LES FUMURES DU SOL. (Soil analysis and Fertiliser Recommandations.)**

Dans le monde entier, les analyses des sols sont considérées comme renseignant leur fertilité et le genre de fumure qu'il convient de leur donner. Pourtant, ces analyses doivent être accompagnées d'expériences sur les champs. Un moment, on a attaché beaucoup d'importance aux expériences en pots : leurs résultats sont insuffisants et doivent être corroborés par des expériences sur les champs.

Dans son article, l'auteur expose en quoi consistent les analyses des sols, ainsi que les conclusions qu'on peut en tirer.

Ellis, B. S.

Rhodesian Farmer. Salisbury, 16 septembre, pp. 12 et 13 (1953).

Plantes stimulantes — Opwekkende Gewassen

NOTE DOCUMENTAIRE DE L'UNION PROFESSIONNELLE DES PLANTEURS DE CACAO DU CONGO.

La note documentaire n° 22/53 du 29 septembre 1953 donne les statistiques d'exportation de cacao des sept premiers mois de l'année; elles s'élèvent à 1.590 tonnes contre 1.284 tonnes pour la période correspondante de 1952.

Les cours présentent une fermeté constante malgré la période de la saison morte. Le cacao cotait cif Anvers, au début du mois de mai, 35,75 fr et fin août il se vendait, embarquement prompt, à 40,75 fr le kg. Les différentes raisons de cette hausse sont discutées.

La note publie également les conclusions de la Conférence Internationale du Cacao (Londres, septembre 1953). La politique phytosanitaire en Nigérie, l'amélioration de la qualité et de la technique culturale, la maîtrise des maladies et le besoin d'une conférence scientifique ont surtout retenu l'attention des participants.

Au Collège des Techniciens du cacao, M. Miny, Président, a fait un exposé sur la question du séchage du cacao et des problèmes connexes (exposé joint à la note documentaire).

« Union Professionnelle des Planteurs de Cacao du Congo » 13, rue de Bréderode, Bruxelles.

HANDLEIDING VOOR CACAOCULTUUR EN CACAOBEREIDING.

Dit werk is de vrucht van een halve eeuw onderzoek nopens de cacaoteelt in Indonesië, en bevat de nieuwste inzichten op dit gebied. Achtereenvolgens worden behandeld : de botanische gegevens, klimaat en bodem (ook van Afrika en Amerika), selectie, de ondernemingscultuur, de vegetatieve vermeerdering, ziekten en plagen, gebreksverschijnselen, bereiding, sortatie en opslag. Ieder hoofdstuk wordt verzorgd door gespecialiseerde medewerkers : P. H. L. Tammes, W. P. Van Der Knaap, A. P. A. Vink, J. H. Van Emden, J. Ph. Loah, L. K. Wiersum en G. Giesberger. Dit zeer volledige werk verdient alle aan-

beveling : het behandelt trouwens niet alleen de cultuur in het Verre Oosten, maar ook de problemen die gesteld worden voor Afrika.

Het boek werd samengesteld door de « Centrale Vereniging tot Beheer van Proefstations voor de Overjarige Cultures in Indonesië » te Bogor en is niet in de boekhandel verkrijgbaar. Rijke bibliografie.

« Centrale Proefstations Vereniging, » Bogor (Indonesia), 440 blz., 56 fig.

* **CONSERVONS ET AMELIORONS LA QUALITE DE NOS CAFES. — LA QUESTION DES FEVES PUANTES DANS LE CAFE CALEDONIEN.**

Sous ce titre, divers auteurs émettent leur opinion quant aux mauvaises fèves se rencontrant dans les lots de café.

D'après M. Paul SARLIN, Président de l'Office du Conditionnement, avant la guerre, on ne trouvait de fèves puantes que dans le café arabica, et encore très rarement. On n'en trouvait jamais dans le robusta séché en cerises en provenance de la Nouvelle-Calédonie ou des Nouvelles-Hébrides. Actuellement, l'apparition de fèves puantes devient plus fréquente. La cause de ce grave défaut réside dans une mauvaise préparation.

M. SARLIN ne recommande pas la voie humide pour la préparation du café, en raison de la délicatesse de son emploi. La voie sèche est, dit-il, préférable à condition de disposer de séchoirs convenables.

M. Jacques BARRAU, de la Section du développement économique, est à peu près du même avis. Il incrimine surtout le trempage destiné à l'élimination des scolytes.

M. Daniel FÉRÉ estime que, lors du trempage du café pour supprimer le scolyte, les cerises du fond de la barrique peuvent y rester très longtemps; récupérées en fin de récolte, elles sont susceptibles de donner des fèves puantes. Pour détruire le scolyte, M. FÉRÉ emploie avec succès le D.D.T., sous forme de spécialité adaptée à la conservation des récoltes.

Pour M. DAVID, on évite les fèves puantes en renouvelant sans cesse l'eau de trempage.

M. Jean LAVILLE décrit l'aspect, l'odeur des fèves puantes, les causes déterminant leur présence et les conséquences qu'elles peuvent entraîner. Les remèdes qu'il préconise sont des plus judicieux.

Revue Agricole de la Nouvelle-Calédonie, Nouméa. Nouvelle série, 4e année, n° exceptionnel 1-6, pp. 3 à 10 (1953).

Plantes à parfum — Reukplanten

L'ESSENCE D'OCIMUM CANUM SIMS, **var. PHYS. CITRATA, DE L'AFRIQUE ORIENTALE.**

Ensemble de données intéressantes concernant la variété Citrata de l'essence d'*Ocimum canum* SIMS (région Erythrée et Ethiopie).

Quelques détails sur la plante elle-même (lieux d'élection), puis sur l'essence obtenue : rendement, applications pratiques; une attention particulière est donnée à sa composition : les essences d'*O. canum* SIMS sont connues dans leurs deux types caractéristiques comme renfermant principalement du camphre ou

du cinnamate de méthyle; cette variété-ci contient environ 68 % d'aldéhyde calculé en citral, du linalol et du géraniol et leurs esthers.

Dr P. Rovesti

Ind. de la Parfum., Vol. 8, nº 5, pp. 156-157 (1953).

LES ROSES DU DADES.

Le climat des oasis du sud Marocain est très favorable à la culture des rosiers. La variété appelée *Rose du Dadès* est l'une des plus appréciées et les indigènes pratiquaient depuis longtemps le commerce des roses séchées.

La « Société Florale de l'Atlas » et la « Société Aromag » ont construit dans la vallée même du Dadès (située au sud du Grand Atlas, à environ 1.500 m d'altitude), deux usines modernes d'extraction et de distillation de l'essence de rose. L'article donne les caractéristiques physico-chimiques de l'huile essentielle, de la concrète et de l'absolue, fournies par les roses de la vallée du Dadès.

L. Benezet, L. Favro et G. Igolen

Ind. de la Parfum., vol. 8, nº 7, pp. 265-267 (1953).

L'ESSENCE DE ROSE BULGARE.

L'essence de rose bulgare, extraite des variétés *Rosa damascena* Mill. et *Rosa alba* L., par distillation des fleurs fraîches (ni fanées, ni en boutons), se distingue par sa qualité et sa pureté.

L'article indique les caractéristiques physico-chimiques de cette essence, et contient quelques remarques générales au sujet de l'organisation de la distillation. Depuis 1946, toute la production et le commerce de l'essence de rose sont devenus le monopole de l'Etat : entreprise « Bulgaroka Rosa ».

Dr N. Nicolov

Ind. de la Parfum., Vol. 8, nº 7, pp. 268-270 (1953).

IMPORTANCE DU PROBLEME DES ACTIONS DIASTASIQUES DANS L'EXTRACTION DES ESSENCES.

On constate une différence d'odeur entre la fleur fraîche et l'essence qui en est extraite.

L'auteur étudie dans cet article les principales causes des difficultés rencontrées dans l'extraction pour obtenir des résultats absolument parfaits. Il y en a surtout deux. La première est que la plante a deux manières d'être odorante : elle peut exhaler au fur et à mesure de leur formation des substances odorantes très volatiles; elles peut aussi constituer une réserve de substances relativement peu volatiles, réserve aux dépens de laquelle s'effectuera ensuite la vaporisation du parfum, indépendamment de l'activité des tissus vivants de la plante.

La deuxième difficulté provient des activités multiples exercées dans la plante vivante par les diastases. C'est ce dernier point qui fait l'objet de cet article : définition, action, etc.

M. Guillot

Recherches, nº 2, pp. 4-10 (1952).

SYMPOSIUM INTERNATIONAL DE LA CHLOROPHYLLE (Paris, 1952).

Les différentes conférences prononcées par plusieurs personnalités éminentes du monde de la Cosmétologie sont données *in extenso*. La première de A. Moyse portait sur « Les Chlorophylles. Leur rôle dans la physiologie des plantes ».

L'auteur y donne une description détaillée de ce que sont les chlorophylles au point de vue action, constitution, formule, etc.

Dans la seconde conférence : « La constitution et les emplois de la chlorophylle », William MITCHELL, après avoir attiré l'attention sur le fait que ce sont les dérivés de la chlorophylle qu'on utilise, définit la nature de la chlorophylle elle-même, aussi importante pour la vie que l'eau et l'oxygène : ce sont les plantes qui, grâce à la chlorophylle, fabriquent les sucres, dont ont besoin les hommes et les animaux; mais elle maintient également l'équilibre gaz carbonique/oxygène de l'atmosphère.

L'étude suivante d'André BUCHY concerne les « Données analytiques sur la chlorophylle et ses dérivés ». L'auteur passe successivement en revue l'estimation de la chlorophylle totale dans un matériel végétal et l'étude spectrophotométrique des principaux dérivés commerciaux de la chlorophylle.

Enfin les deux dernières notes reproduites portent sur le même sujet : « Propriétés désodorisantes de la chlorophylle » par G. RIVOAL et « De l'action désodorisante de la chlorophylle » par le Dr Ugo BREGAGLIO.

Après avoir brossé un bref historique des recherches sur l'action désodorisante de la chlorophylle (ou du moins de ses dérivés, les chlorophyllines), G. RIVOAL donne quelques détails sur les applications les plus intéressantes dans lesquelles cette drogue-miracle a été essayée.

Dans la dernière étude du Dr BREGAGLIO, il est surtout question d'une série d'expériences de caractère empirique, qui ont été effectuées au moyen d'un ventilateur électrique dont les pales étaient enfermées dans une cloche métallique; dans la partie aspirante de celle-ci, l'on avait adapté des filtres renfermant de la chlorophylle.

La Parfumerie Moderne, Paris, n° 3, janvier-février (1953).

* **LES METHODES D'EXTRACTION DES HUILES ESSENTIELLES ET LA PRODUCTION DE CES HUILES AUX ETATS-UNIS. (Methods of Extracting Volatile Oils from Plant Material and the Production of Such Oils in the United States.)**

Ce petit opuscule de propagande donne un aperçu sur les diverses méthodes d'extraction des huiles essentielles : expression, macération, enfleurage, solvants volatils, distillation à la vapeur. Au sujet de ce dernier procédé de distillation, l'auteur décrit les différentes parties d'un alambic, ainsi que la préparation du matériel végétal avant distillation. Un point important est celui de la conservation de l'essence, aussi l'auteur y consacre une partie de sa note.

Par la suite, la brochure donne quelques renseignements sur la production commerciale des essences aux E. U., renseignements accompagnés de quelques lignes de description sur certaines plantes intéressantes des E. U., parmi lesquelles nous citerons, comme nous intéressant aussi, le lemongrass.

Enfin, pour terminer, l'auteur parle des facteurs à prendre en considération dans la croissance des plantes à huile essentielle.

A. F. SIEVERS

Technical Bulletin n° 16, U. S. Dept. of Agric., Washington, 28 pp., January 1928, revised March 1952.

Plantes fruitières — Fruitgewassen

L'INDUSTRIE DES AGRUMES EN ISRAEL.

Exposé de la situation industrielle en Israël, particulièrement en ce qui concerne le domaine des Agrumes, et qui permet de se rendre compte des richesses agri-

coles de ce pays (les céréales étant les plus répandues, la vigne et l'olivier et surtout les agrumes ayant une plus grande importance), des moyens dont il dispose pour traiter les produits et sous-produits, des recherches effectuées pour en améliorer la qualité.

M. Gordon et Dr Pilnik

Ind. de la Parfum., Vol. 8, nº 5, pp. 148-153 (1953).

* LE « BLUE » DU BANANIER EN GUINEE FRANÇAISE.

Les auteurs estiment que la « maladie du bleu » peut être rangée dans la catégorie des troubles de nutrition. Ils ont expérimenté l'effet de différents sels de magnésie, avec des résultats favorables. Ils se sont assurés, de plus, que l'effet des traitements n'était pas imputable uniquement aux modifications du pH qu'ils provoquaient.

La nécessité de réaliser un équilibre entre la potasse et la magnésie, mises à la disposition de la plante, donne à penser que le rôle de la magnésie dans la nutrition du bananier revêt un caractère complexe.

Brun J. et Champion J.

Fruits. Paris. Vol. 8, nº 6, pp. 266 à 269, 1 fig. 1953).

* LE SURGREFFAGE DES AGRUMES.

Il y a 20 ans, l'orange portugaise était une variété des plus recommandables; aujourd'hui, elle n'est plus fort recherchée; la mandarine a subi une défaveur analogue. La clémentine a été appréciée en raison du prix de vente jusqu'au jour où l'on s'est aperçu que sa fertilité était capricieuse.

De nouvelles variétés, inconnues il y a 15 ans, tiennent maintenant la vedette. *Washington Sanguine* en est un exemple. De plus, la sélection a fait d'énormes progrès.

Il y a lieu de prévoir le remplacement des variétés qui perdent la faveur. Le surgreffage s'impose lorsqu'on veut changer l'espèce ou la variété.

L'auteur discute certains cas et notamment celui des variétés à condamner et à remplacer par d'autres plus avantageuses ou nouvelles.

Rebour, H.

Fruits et Primeurs de l'Afrique du Nord. Casablanca, 22e année, nº 236, pp. 213 à 216, 5 fig. (1952).

* COUP D'ŒIL SUR L'AGRUMICULTURE AMERICAINE.

Au cours des trente dernières années, l'agrumiculture américaine a triplé ses surfaces de culture. En 1949, on compte 331.600 hectares. Les Etats-Unis ont produit 5.849.000 tonnes d'agrumes.

L'étude est divisée en plusieurs chapitres dont les principaux ont pour titre : Variétés cultivées, Calendrier de production; Age des plantations; Evaluation de la production; Production des trente dernières années; Durée moyenne d'un verger; Etat présumé de la production en 1969; Destination de la production; quantité absorbée par l'industrie des jus et la vente des fruits à l'état frais; Produits préparés par l'industrie; Prix payés aux producteurs sur le marché des fruits frais et par l'industrie; Débouchés actuels de la production américaine.

Les produits préparés par l'industrie comprennent les jus normaux, les jus congelés, les jus concentrés congelés, les jus en poudre, les fruits en tranches, les purées d'agrumes.

BLANC, L., CHAPOT, H., CUENOT, G.

Fruits et Primeurs d'Afrique du Nord. Casablanca, 22e année, nº 236, pp. 205 à 211, 6 fig. (1952).

* **LA PROTECTION VIVANTE DU SOL DES BANANERAIES EN GUINEE FRANÇAISE.**

L'auteur démontre qu'en Moyenne-Guinée, le paillage est le seul procédé permettant d'enrichir ou de conserver la fertilité des bananeraies. L'intervalle de terrain nu, entre les lignes de plantation, se trouve exposé aux phénomènes dégradants dont les plus importants sont : *a*) l'érosion pluviale; *b*) la calcination lente de l'humus.

Les opérations consistant à couper des graminées de brousse et à les étaler sur le terrain sont onéreuses (450 à 500 journées de main-d'œuvre par hectare). Les cultures d'engrais verts ont été introduites dans le but d'empêcher la dégradation et d'éviter les dépenses de récolte du paillis.

Il est mis en évidence par des graphiques que les plantes de couverture créent une concurrence trop importante en eau et en éléments nutritifs pour que le bananier puisse végéter normalement. La couverture morte — paillages et branchages — conserve une supériorité évidente sur tous les traitements.

MONNET, J.

Fruits, Paris, vol. 8, nº 7, pp. 343 à 353, 10 graphiques (1953).

* **LA TRANSPIRATION ET L'EQUILIBRE DE L'EAU DES BANANIERS DANS LES CONDITIONS DE SAINT-PAUL. (Transpiracion y Balance de água de la Bananera en las condiciones de la Cindad de São Paulo.)**

Ce travail important expose des observations sur le comportement des bananiers *(Musa Cavendishii* LAMB.) vis-à-vis du facteur eau.

L'auteur entre dans des considérations sur la méthode des pesées rapides, sur la pénétration des racines dans le sol, sur l'ouverture et la fermeture des stomates. Il émet treize conclusions dont la dernière, exposée comme suit, se rapporte à la consommation d'eau annuelle des cultures de bananiers.

Distance entre les plantes	Consommation m³ par ha et par an	Chute annuelle des pluies m³ par ha et par an	
		St-Paul (intérieur)	Santos (côte)
2 × 2 m	15.000	13.270	24.250
2,5 × 2,5 m	9.600		
3 × 3 m	6.600		
3,5 × 3,5 m	4.900		

A Santos, les pluies contre-balancent la consommation annuelle, même dans les plantations denses; à Saint-Paul, au contraire, les précipitations couvrent exactement les pertes des cultures lorsque les espacements sont de 2,5 m, mais non lorsque les plantes se trouvent à 2 m de distance.

MORELLO, Jorge

Boletim nº 156, *Botanica* nº 10. Universidade de Sâo Paulo. Faculdade de Filosofia, Ciencias e letras, pp. 27 à 97, 17 fig., 21 tabl. (1953).

* **DETERMINATION DU POINT DE MATURITE DES AGRUMES.**

A un moment donné, il existe dans le jus un certain équilibre organoleptique entre l'extrait soluble et l'acidité. Le rapport extrait soluble/acidité ou simplement E/A est généralement adopté, dans tous les pays agrumicoles, comme critérium de maturité.

L'étude traite des moyens de détermination du rapport Extrait-Acidité, de l'influence de la position des fruits sur l'arbre, de l'évolution de la composition des agrumes stockées, etc., etc.

BLONDEL, L., Ing. horticole.

Annales de l'Institut Agricole et des Services de Recherches et d'Expérimentation agricoles de l'Algérie. Alger, Tome VII, fasc. 4, 56 p. (1952).

* **LA PRODUCTION DE L'ANANAS EN GUINEE EN VUE DE L'EXPORTATION EN FRAIS.**

Si les ananas de Guinée ne pouvaient, au début, atteindre la renommée de ceux originaires des Açores, des progrès considérables ont été réalisés depuis par l'amélioration continue des techniques culturales. Les auteurs exposent les principaux problèmes qui s'attachent à la production de ce fruit, de son conditionnement, en vue de son exportation en frais vers l'Europe.

PY, Claude et BARBIER, Michel

Fruits, Paris, vol. 8, nº 8, pp. 363 à 392, 27 photos, 11 graphiques (1953).

* **LES DOMMAGES CAUSES PAR LES LABOURS PROFONDS DANS LES ORANGERAIES. DISPOSITIFS PERMETTANT D'EFFECTUER DES FAÇONS SUPERFICIELLES.**

Les labours profonds exécutés avec des charrues ont cédé la place aux labours plus superficiels avec des pulvérisateurs à disques dont l'emploi s'est rapidement généralisé. En plus de la commodité (engin pouvant travailler sous les frondaisons sans les endommager grâce à des plaques de protection), le pulvérisateur à disque ameublit moins profondément le sol que les charrues. Il est admis, maintenant que les labours profonds présentent des inconvénients majeurs dans les vergers irrigués.

Suit une discussion du sujet avec, à l'appui, des diagrammes et des photogravures.

BLONDEL, L.

Fruits et Primeurs. Casablanca, 23e année, nº 248, pp. 251 à 257, 12 fig. (1953).

*** PATHOLOGIE DU PAPAYER.**

En raison de la valeur alimentaire du fruit du papayer qu'il a signalée dans un article précédent, l'auteur a rassemblé des données concernant les maladies à virus et autres pour cette plante dans les diverses régions où elle est propagée. Il traite du *Bunchy Top*, du *Ringspot*, du *Die-back*, du *Yellow-crinkle*, de la *Mosaique de Bombay*, puis des maladies fongiques et des nématodes.

Robert CHATEAU

Fruits et Primeurs. Casablanca, 23e année, n° 248, pp. 273 à 277, 4 fig. (1953).

Economie forestière — Bosbouweconomie

CHIMIE DU BOIS (Wood Chemistry).

La deuxième édition de cet ouvrage, complètement revue, comporte deux volumes et au total 1.343 pages. Le volume I s'occupe de ce qui a trait à la croissance, à l'anatomie et aux propriétés physiques du bois et donne les composants et la chimie des parois des cellules et les composants non habituels du bois.

Dans le volume II sont développés les chapitres suivants : propriété de surface des matériaux cellulosiques, chimie industrielle du bois, décomposition du bois par les microorganismes et analyse chimique des bois.

Les chercheurs et étudiants s'intéressant aux questions telles que : pâte à papier et papier, rayonne, cellulose, laques et plastiques, technologie, botanique et chimie agricole du bois, y trouveront une documentation de base au point de vue chimie du bois et quant à l'application de ces connaissances aux procédés industriels modernes.

Louis E. WISE et Edwin C. JAHN

« Reinhold Publishing Corporation ». 330, West Forty-Second street, New York, 2 volumes, 1.943 pages (1952).

SECHAGE DES BOIS.

Il s'agit de la cinquième édition de l'ouvrage que IHNE a mis au point pour la première fois en 1927.

L'ouvrage initial a été remanié au fur et à mesure des éditions successives et le présent volume tient compte des travaux exécutés durant les dernières années, particulièrement à l'étranger.

Il est divisé en neuf parties énumérées ci-dessous :

1) Les caractéristiques essentielles du bois et de l'air.
2) Théorie générale du séchage des bois.
3) Séchage à l'air.
4) Séchage artificiel à l'air chaud.
5) Réglage semi-automatique et automatique des séchoirs.
6) Modalités du séchage à air chaud et humide.
7) Traitements spéciaux effectués avant ou au cours du séchage à air chaud.
8) Calculs divers concernant les séchoirs à air chaud. Prix de revient.
9) Divers modes de séchage artificiel autres que le séchage à air chaud.

Cinq pages de bibliographie complètent ce traité.

A. VILLIÈRE

5e édition, Dunod, Paris, 364 pages (1953).

FABRICATION DE LA PATE ET DU PAPIER. — Volume 3. — FABRICATION ET ESSAIS DU PAPIER ET DU CARTON. (Pulp and Paper Manufacture. — Volume 3. — Manufacture and Testing of Paper and Board.)

Ce volume est le troisième de la nouvelle série de 4 volumes intitulés « Pulp and Paper Manufacture ».

Ce tome comprend cinq chapitres intitulés comme suit :

1) Matériel pour la fabrication du papier.

2) Papiers fabriqués à la main.

3) Finissage du papier.

4) Papiers couchés.

5) Essais du papier.

Les tomes I et II ont été cités respectivement dans le n° 2 de 1951, p. 465 et n° 3 de 1953, p. 699.

J. Newell Stephenson, Editor-in-Chief (First Edition). « McGraw-Hill Book Company », Inc. New York, Toronto, London, 945 pages (1953).

RECHERCHES THEORIQUES ET PRATIQUES SUR LA REPARTITION EN QUANTITE ET QUALITE DE LA LUMIERE DANS LE MILIEU FORESTIER. — INFLUENCE SUR LA VEGETATION.

L'auteur a essayé de déterminer, de façon théorique, les conditions de répartition de la lumière en forêt; il en tire des conclusions pratiques :

a) dans le domaine de la sylviculture;

b) dans le domaine de l'aménagement.

Une large bibliographie et un résumé en langues allemande et anglaise complètent ce travail.

Louis Roussel

Annales de l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts et de la Station de Recherches et Expériences. Nancy, T. XII, fascicule 2, pp. 294 à 400 (1953).

*** NOTES SUR LES ARBRES ET ARBRISSEAUX INDIGENES DE LA RHODESIE DU SUD. (Notes on indigenous trees and shrubs of Southern Rhodesia.)**

Comme suite des articles parus sous le même titre dans les numéros précédents de la revue citée ci-dessous, l'auteur décrit deux espèces de la savane : *Vitex payos* (Lour.) Merr. (Syn. *V. hildebrandtii* Vatke) de la famille des *Verbenaceae* et *Grewia obliqua* H. Weimarck de la famille des *Tiliaceae*.

A. A. Pardy

Rhodesia Agricultural Journal. Salisbury, Vol. 50, n° 3, pp. 186-187 (1953).

*** UN BON PROCEDE DE CONSERVATION DES BOIS : L'IMMERSION DES GRUMES EN EAU DOUCE.**

Dans cet article, l'auteur attire l'attention des intéressés sur une méthode excellente de préservation des bois. Celle-ci est pratiquée dans les contrées où sont exploités les résineux (Amérique du Nord, Europé du Nord) où les bois sont immergés avant débitage.

Il résulte des observations faites par l'auteur, en Afrique, que l'immersion totale est avantageuse, mais que l'application de ce procédé est subordonnée aux conditions locales d'exploitation des essences tropicales, lesquelles sont très variables d'un endroit à l'autre. Une courte bibliographie complète l'article.

J. Benoit

Bois et Forêts des Tropiques, Paris, n° 31, p. 42 à 49 (1953).

* **DISTRIBUTION ET HABITAT NATUREL DU PIN DE PARANA** *(ARAUCARIA ANGUSTIFOLIA* (Bertoloni) O. Ktze*).* **(Distribuição e habitat natural do Pinheiro do Paraná.)**

L'auteur a essayé de redresser certaines erreurs des cartes de distribution de l'*Araucaria angustifolia.*

Nulle part cette espèce, en tant qu'espèce de forêt spontanée, n'atteint l'océan, la frontière sud de son aire de dispersion ne pénètre pas en Uruguay et, à l'ouest, la limite ne dépasse nulle part la rivière Paraguay.

Une nouvelle carte détaillée est donnée par l'auteur.
En outre les conditions écologiques des régions à *Araucaria* sont décrites. Dans son habitat, l'*Araucaria* n'est pas à considérer comme relique dans le processus de dégradation des formations forestières. Il est plutôt une espèce empiétant partout sur les savanes et la végétation des « campos ».

Le grand nombre d'espèces de la flore antarctique est remarquable dans les forêts d'*Araucaria.*

Deux pages de bibliographie complètent l'étude.

Kurt Hueck

Boletim n° 156, *Botanica* n° 10. Universidade de São Paulo, São Paulo (Brazil), pp. 5 à 24 (1953).

Génie rural — Landelijk Genie

* **NOTES RELATIVES A L'IRRIGATION (Footnotes of Irrigation).**

Considérant la nécessité d'amortir les capitaux importants investis et de répondre à la demande croissante des produits de l'agriculture, il importe de viser à obtenir des rendements maxima. D'après l'auteur, l'un des principaux facteurs pour réaliser cet objectif consiste dans l'irrigation. Il insiste sur le point qu'il n'y a pas lieu de redouter que l'irrigation puisse provoquer l'érosion; il souligne, en outre, que l'eau est plus nécessaire que l'engrais et termine son étude par une série de conseils à suivre pour que l'irrigation des plantes ait une efficacité complète.

Alexander Gordon

Philippine Agricultural Engineering Journal, Manille, Second Quarter, pp. 16-19 (1952).

UN NOUVEL APPAREIL AMERICAIN POUR MESURER LE DEGRE D'HUMIDITE DU SOL : « LE PICNOMETRE ».

Le picnomètre est destiné à indiquer le moment où il faut irriguer. Il sert à évaluer la teneur des sols en eau.

L'auteur de l'article décrit l'appareil et son fonctionnement qui est très simple. Le principe du picnomètre se fonde sur la différence qui existe entre le poids spécifique du sol et celui de l'eau.

D'après l'auteur de cet exposé, l'appareil est capable de fournir des indications assez précises. Pour permettre d'en comprendre facilement le fonctionnement, des exemples schématisés sont reproduits à la fin de l'article.

H. Rebour

Bulletin économique des U. S. A., Paris, n° 173, 2 avril (1952).
In *Fruits et Primeurs de l'Afrique du Nord*, Casablanca, 22e année, n° 239, pp. 321-322 (1952).

* **APERÇU DES RESULTATS OBTENUS PAR LA MECANISATION DANS LES FERMES AUX ILES PHILIPPINES. (Report on the accomplishment of Farm mecanization in the Philippines.)**

En raison de la pénurie d'animaux de trait (de buffles tout spécialement) les rizières restèrent en friche aux Philippines après la guerre. Il en résulta une famine qui sévit en 1945. Grâce aux tracteurs de l'armée et aux instruments aratoires fabriqués sur place, la situation s'améliora rapidement.

En combinant le travail mécanique avec l'aide apportée par les buffles, on réussit en peu de temps, à améliorer la situation en traitant une superficie double de celle préparée autrefois par les moyens traditionnels.

Des fermes modèles furent construites; on aménagea des entrepôts équipés de séchoirs. La qualité du riz s'améliora dans de notables proportions.

L'auteur conclut en énumérant les nombreux avantages de l'emploi de la mécanisation dans la culture du riz et du maïs.

Cette étude est complétée par une série de tableaux appuyant l'exposé.

Félix D. Maramba et Enrique Lazaro

Philippine Agricultural Engineering Journal, Manille. Vol. III, Second Quarter, n° 2, pp. 9-15 (1952).

Protection des plantes et des cultures
Bescherming der Gewassen en Cultures

* **LISTE MISE A JOUR DES MALADIES DES PLANTES EN AFRIQUE DU SUD.**

C'est la troisième édition, mise à jour, de la liste des maladies classées par plantes atteintes. C'est un travail important de 122 pages muni d'un index général venant très utilement faciliter la recherche du fait qu'il inclut les noms de plantes hôtes. De nombreux parasites se retrouvent au Congo et ce travail sera très utile à tous les phytopathologistes de notre Colonie.

E. M. Doidge, A. M. Bottomley, J. E. van der Plank et G. D. Pauer

Science Bull. n° 346, Dept. Agr., Pretoria, South Africa.

* **LA MALADIE « BROWN SPOT DISEASE » DES LUPINS, CAUSEE PAR « *PLEIOCHAETA SETOSA* (Kirchn.) Hughes.**

Cette maladie est apparue, en 1950, dans les lupins en Afrique du Sud. Les symptômes en sont décrits en détail. L'agent causal a été trouvé et identifié. Le champignon pousse le mieux à des températures comprises entre 20 et 25°C. La maladie survit d'une année à l'autre par la persistance du parasite dans les graines.

Prof. S. J. du Plessis et J. A. Truter

Science Bull. n° 347, Dept. Agr., Pretoria, South Africa (1953).

* **LA LUTTE CHIMIQUE CONTRE LES PLANTES ENVAHISSANTES.**

Les colons de la Nouvelle-Calédonie sont vivement intéressés par les produits chimiques capables de les aider dans la lutte qu'ils ont à mener contre les plantes envahissantes.

L'auteur expose les traitements qu'il a appliqués : 1) aux herbes; 2) aux petites plantes ligneuses; 3) aux arbres.

Les essais ont été effectués avec le « Quinoxone », le « Trioxone » ou le « Weedone ».

Dans les trois cas, les modalités d'application diffèrent.

DADANT, R.

Revue Agricole de la Nouvelle-Calédonie. Nouméa, nouvelle série, 4e année, n° exceptionnel 1-6, pp. 21 et 23 (1953).

Entomologie

* **LES « CUTWORMS » DANS LES JARDINS.**

Les cutworms sont les chenilles des Noctuelles, vivant dans le sol. Ils sont très difficiles à combattre. La brochure préconise l'emploi du Toxaphène ou du D.D.T. en poudre, à raison de environ 20 kg à l'hectare. Des appâts et des pulvérisations sont aussi décrits.

Home and Garden. Bull. n° 29, Washington, U. S. Dept. Agr. (1953).

* **LES MOUCHES DES ETABLES ET COMMENT LES COMBATTRE.**

Brochure pratique et bien illustrée. Elle donne plusieurs recettes pour combattre ces insectes. Entre autres : dans les étables, on pulvérise du lindane à 0,3 %; du methoxychlor à 2,5 %; du D.D.T. à 5 %, sauf dans les laiteries et les étables à vaches.

Leaflet n° 338, U. S. Dept. Agr., Washington, (1953).

* **LA CHENILLE EPINEUSE DES CAPSULES DE COTON EN IRAK.**

Cet insecte, commun aussi dans les cultures cotonnières du Congo belge, commet de graves dégâts en Irak. L'auteur estime les dégâts à 40 à 80 % de la récolte. On a fait des essais de lutte au moyen des nouveaux insecticides synthétiques : l'endrine et le dieldrine avec des résultats encourageants.

R. L. WALKER

Bulletin Phytosanitaire de la F.A.O., Rome, n° 3, p. 42 (1952).

* **LES PUNAISES DE LIT. — COMMENT LES COMBATTRE.**

Il en existe deux espèces : *Cimex lectularius* et *Cimex hemipterus*. Elles se trouvent également au Congo. Pour les combattre, le D.D.T. et la poudre de pyrèthre sont les meilleurs produits. Ils s'utilisent en pulvérisations dans des solvants du type « Fly tox », soit des pétroles légers. Le D.D.T. à l'intérieur des habitations reste actif pendant six mois.

Ces insectes peuvent aussi se multiplier dans les poulailliers où il est nécessaire d'intervenir.

Leaflet n° 337, U. S. Dept. Agr., Washington, (1953).

Zoologie — Dierkunde

* **CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA FAUNE ORNITHOLOGIQUE DE LA REGION A L'OUEST DU LAC EDOUARD.**

Résultat de l'étude de la collection de 1.085 exemplaires, récoltés par l'auteur et dans lesquels sont distinguées 337 formes différentes. Figurent en plus, dans la liste systématique, les oiseaux trouvés par d'autres récolteurs dans la dite région.

Quelques considérations sur la distribution des espèces et sur les conditions physiques de la région terminent cette étude.

Annales du Musée Royal du Congo Belge, Tervuren. (Belgique) Série in-8° : *Sciences Zoologiques*. Vol. 24, 117 pages (1953).

ERRATUM

Sous la rubrique « Bibliographie » du fascicule n° 5 (1953) du « Bulletin Agricole du Congo Belge », p. 1197, dans la note sur Les possibilités d'élevage bovin au Moyen-Congo, *lire à la 2e ligne : Il ne faut pas exagérer les dangers de la glossine.*

Table des Matières du Volume XLIV (1953) du Bulletin Agricole du Congo Belge.

Inhoudsopgave van Volume XLIV (1953) van het Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Kongo

---

Articles originaux.

Les articles originaux parus au « Bulletin agricole du Congo belge » pendant l'année 1953 sont mentionnés dans cette table des matières par ordre alphabétique des noms d'auteurs.

Notes et actualités.

Chaque fascicule du « Bulletin Agricole du Congo Belge » comprend un sommaire des Notes et Actualités que le lecteur pourra éventuellement consulter :

Sommaire des Notes et Actualités du fascicule n° 1 : page 209;

Sommaire des Notes et Actualités du fascicule n° 2 : page 403;

Sommaire des Notes et Actualités du fascicule n° 3 : page 657;

Sommaire des Notes et Actualités du fascicule n° 4 : page 883;

Sommaire des Notes et Actualités du fascicule n° 5 : page 1145;

Sommaire des Notes et Actualités du fascicule n° 6 : page 1353.

Oorspronkelijke artikelen.

De oorspronkelijke artikelen verschenen in het « Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Kongo » gedurende het jaar 1953 zijn in deze inhoudsopgave vermeld volgens alphabetische orde der namen van de auteurs.

Nota's en Actualiteiten.

Ieder nummer van het « Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Kongo » bevat ten gerieve van de lezer een inhoudsopgave van de Nota's en Actualiteiten :

Inhoud der Nota's en Actualiteiten van nr 1 : bladzijde 209;

Inhoud der Nota's en Actualiteiten van nr 2 : bladzijde 403;

Inhoud der Nota's en Actualiteiten van nr 3 : bladzijde 657;

Inhoud der Nota's en Actualiteiten van nr 4 : bladzijde 883;

Inhoud der Nota's en Actualiteiten van nr 5 : bladzijde 1145;

Inhoud der Nota's en Actualiteiten van nr 6 : bladzijde 1353.

Articles originaux - Oorspronkelijke artikelen.

	Fascicule *Nummer*	Page *Blz.*
ANTOINE, A., HENNAUX, L. et BOUDART, R. — Le *Coix Lacryma-Jobi* dans le rationnement du porc	6	1335
BASTIN, R. — Physiologie de la floraison	6	1307
BOUDART, R., HENNAUX, L. et ANTOINE, A. — Le *Coix Lacryma-Jobi* dans le rationnement du porc	6	1335
CAPON, M. — Les noms vernaculaires des principales essences forestières à Yangambi (Turumbu)	1	91
CHATEAU, R. P. — Agriculture tropicale et fertilisation	1	41
CLÉMENT, J. M. — L'agriculture dans le District du Sankuru. Réflexions sur son développement	2	269
COOREMAN, J. et VRYDAGH, J. M. — L'araignée rouge du coton au Congo belge	6	1325
DEBECKER, Fr. — Vitamine K als aetiologische behandeling der *Haematuria essentialis*	5	989
DEBECKER, Fr. — Vitamine K comme traitement étiologique de l'*Haematuria essentialis* (hématurie essentielle) des bovidés	5	995
DE VRIES, E. — Evolution de la lipochimie et classement des oléagineux	2	367
ELOY, J. — Les lotissements agricoles et le paysannat dans le District du Maniema	6	1249
FRASELLE, J. V. — Inspection phytosanitaire de quelques palmeraies du Mayumbe	1	75
FRISON, Ed. — Kondo-Findo et Makore	3	511
GEERAERTS, J. — Studie over gift en antigift in verband met de schorpioenen van Belgisch-Kongo	5	1055
GRETILLAT, E. — Observations sur les accidents toxiques survenus à la suite du traitement de la trypanosomiase bovine par le bromure de dimidium dans quelques troupeaux du Kwango	4	797
GRETILLAT, E. H. S. — Notes sur les régions propices à l'élevage et les pâturages dans le District du Kwango	6	1232
HENDRICKX, L. — Quelques problèmes posés par l'élevage bovin au Kivu	2	383
HENNAUX, L., ANTOINE, A. et BOUDART, R. — Le *Coix Lacryma-Jobi* dans le rationnement du porc	6	1335
HENNEBERT, Gr. et LIVENS, P. J. — L'extraction, le fractionnement et le dosage de la matière humique du sol	3	453

	Fascicule *Nummer*	Page *Blz.*
HENNEBERT, Gr. et LIVENS, P. J. — Caractéristiques physiques et chimiques d'un latosol de l'Ituri	5	937
INGHELBRECHT, A. L. — Technique et pratique du filet de pêche	1	119
JEZIERSKI, A. — Note préliminaire sur l'isolement d'un virus de chèvre, pathogène pour les chèvres et les bovidés	4	773
JEZIERSKI, A. — Prophylaxie et thérapie des paratyphoses bovine, porcine et galline	5	1047
KEVERS, G. — Contribution à l'étude du Kivu. — Monographie du Groupement politique de Chigoshole en Territoire de Kabare	5	961
KROLL, R. — Les cultures potagères au Congo belge	3 4	533 821
LEFÈVRE, P. C. — Etude de *Calandra oryzae* L. sur sorgho *(Sorghum vulgare* BROT.)	5	1001
LEJEUNE, J. B. H. — Contribution à l'étude des plantes à fibres, à Rubona	4	743
LESIRE, R. — Essai de fumure. — Premiers résultats	1	67
LIÉGEOIS, P. — Reforestation sur grande échelle au Kivu	4	703
LIVENS, P. J. et HENNEBERT, Gr. — L'extraction, le fractionnement et le dosage de la matière humique du sol	3	453
LIVENS, P. J. et HENNEBERT, Gr. — Caractéristiques physiques et chimiques d'un latosol de l'Ituri	5	937
LLANO BUENAVENTURA, M. — La rénovation du milieu en tant que facteur important pour la fertilité des sols équatoriaux	5	981
MOLS, A. — Mélanosarcome généralisé chez une chienne	4	787
MONTI, J. R. — La périodicité des pluies au Mayumbe et leur relation avec la production de cacao	3	493
MORTELMANS, J. et VERCRUYSSE, J. — Au sujet de l'Ecthyma contagieux chez les moutons et les chèvres du Nord-Ouest du Ruanda et son traitement par la pénicilline	3	621
MORTELMANS, J. et VERCRUYSSE, J. — Sur une méthode pratique pour la conservation du sérum destiné au diagnostic de la brucellose	4	779
MORTELMANS, J. et VERCRUYSSE, J. — Over een ongewoon uitbreken van rundercoccidiosis en haar behandeling	6	1343
NEIRINCKX, G. et STRUELENS, H. — Acide palmitique : analyse thermique de systèmes binaires et ternaires contenant des esthers palmitiques	6	1291
NEYBERGH, A. G. — Quelques plantes à essences dans l'Est de la Colonie	1 2	1 319

	Fascicule *Nummer*	Page *Blz.*
PEETERS, G. — Note sur la petite motoculture	4	739
RENIER, M. — La question sociale et l'élevage du bétail N'Dama sur les plateaux du Kwango	6	1203
STRUELENS, H. et NEIRINCKX, G. — Acide palmitique : analyse thermique de systèmes binaires et ternaires contenant des esthers palmitiques	6	1291
SZABUNIEWICZ, M. — Note sur quelques cultures fourragères au Katanga dans la région de Jadotville-Kolwezi et des Biano	3	597
VERCRUYSSE, J. et MORTELMANS, J. — Au sujet de l'Ecthyma contagieux chez les moutons et les chèvres du Nord-Ouest du Ruanda et son traitement par la pénicilline	3	621
VERCRUYSSE, J. et MORTELMANS, J. — Sur une méthode pratique pour la conservation du sérum destiné au diagnostic de la brucellose	4	779
VERCRUYSSE, J. et MORTELMANS, J. — Over een ongewoon uitbreken van rundercoccidiosis en haar behandeling	6	1343
VLEESCHOUWERS, Ch. — Contribution à l'étude cynégétique du District du Kwango	5	1085
VRYDAGH, J. M. et COOREMAN, J. — L'araignée rouge du coton au Congo belge	6	1325
WAEGEMANS, G. — Signification pédologique de la « Stone Line »	3	523
WIKTOR, T. J. — Trois années de vaccination antirabique des chiens à Stanleyville	3	629
WILBAUX, R. — Comparaison du flétrissage et de l'expression comme procédé d'élimination d'eau de la feuille de thé, avant le roulage	4	813

Sans nom d'auteur - Zonder naam van de schrijver.

Rapport sur l'activité de la Commission des Carburants pendant l'année 1952	2	393
Elevage du gros bétail et problème démographique au Kwango (présentation des études du R. P. RENIER et du Dr GRETILLAT	6	1203